

ReVio



T



pH



Cond



Orp



Ise



DO

INSTRUCTIONS MANUAL

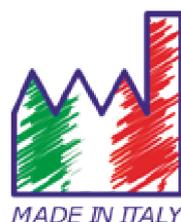


MANUALE DI ISTRUZIONI

MANUAL DE INSTRUCCIONES

MANUEL D'UTILISATION

BETRIEBSANLEITUNG







Sommario

1.	Introduzione	5
2.	Informazioni sulla sicurezza	6
	• Definizioni delle parole e dei simboli di avvertimento	6
	• Termini di segnalazione	6
	• Ulteriori documenti che forniscono informazioni sulla sicurezza	7
	• Uso secondo destinazione	7
	• Requisiti fondamentali per un utilizzo in sicurezza	7
	• Utilizzo non autorizzato	7
	• Manutenzione del dispositivo	7
	• Responsabilità del proprietario dello strumento	8
3.	Caratteristiche Strumentali	8
	• Parametri	8
	• Dati Tecnici	8
4.	Descrizione Strumento	10
	• Display	10
	• Tastiera	10
	• LED	10
5.	Installazione	11
	• Componenti forniti	11
	• Messa in opera	11
	• Collegamento dell'alimentazione	11
	• Accensione, aggiornamento data ed ora, spegnimento	11
	• Sostituzione delle batterie	12
	• Trasporto dello strumento	12
	• Funzioni Tasti	12
	• Connessioni Inputs / Outputs	13
	• Simboli ed icone sul display	14
6.	Funzionamento del dispositivo	14
	• Visuale a schermo intero	15
	• Modalità Sleep	15
7.	Menu di Setup	15
	• Struttura del menu di setup	16
8.	Misura della Temperatura ATC – MTC	17
9.	Parametro pH	17
	• Setup per il parametro pH	17
	• Taratura automatica del pH	20

• Taratura con valori manuali	21
• Effettuare una misura di pH	22
• Sensori con tecnologia DHS	23
• Errori segnalati durante la taratura	23
10. Parametro mV	23
11. Misura con Elettrodi Ionoselettivi (ISE/ION)	24
• Setup per il parametro ISE	24
• Taratura con elettrodi Ionoselettivi	25
• Misura con elettrodi Ionoselettivi	26
12. Parametro ORP (Potenziale di Ossido-Riduzione)	27
• Setup per il parametro ORP	27
• Taratura automatica ORP	28
13. Parametro Conducibilità	28
• ...come si arriva alla Conducibilità?	28
• Setup per il parametro Conducibilità	29
• Taratura automatica della Conducibilità	32
• Taratura con valore manuale	33
• Errori segnalati durante la taratura	34
• Effettuare una misura di Conducibilità	34
14. Altre misure effettuate con la cella di Conducibilità	35
• Parametro TDS	35
• Salinità	35
• Resistività	35
15. Parametro Ossigeno Disciolto (mg/l e Saturazione %)	36
• Setup per il parametro O ₂	36
• Sonda polarografica DO 7	37
• Elemento sensibile	37
• Membrana	37
• Elettrolita	37
• Tempo di polarizzazione	38
• Sensore nuovo con strumento nuovo	38
• Conservazione della sonda	38
• Non utilizzo del sensore per lunghi periodi di tempo: oltre un mese	38
• Calibrazione del sensore Ossigeno	38
• Calibrazione in aria al 100%	38
• Calibrazione con lo Standard zero Ossigeno	39
• Intervallo di calibrazione	39
• Errori segnalati durante la taratura	40



16. Misura dell'Ossigeno disciolto	40
• Prima di iniziare	40
• Modalità di misura	40
• Effettuare la misura	40
17. Manutenzione della sonda DO 7	40
• Sostituzione dell'elettrolita	41
• Manutenzione dell'anodo e del catodo	41
• Sostituzione della membrana	41
18. Pressione Barometrica	41
19. Visualizzazione Multiparametrica	41
20. Funzione Data Logger	42
• Setup per il parametro Data Logger	42
• Utilizzo del Data Logger automatico	43
• Raggiungimento limite della memoria (10000 valori totali)	43
• Esempio modalità Data Logger automatica	43
• Esempio modalità Data Logger manuale	43
• Richiamo dei dati salvati sulla memoria strumentale	44
• Cancellare i dati salvati	44
21. Menu di Configurazione strumento	44
22. Software DataLink+ (per Windows 7/8/10)	47
• Funzioni	47
23. Garanzia	49
• Durata della garanzia e limitazioni	49
24. Smaltimento	49

1.Introduzione

XS Instruments, globalmente riconosciuto come brand leader nel settore delle misure elettrochimiche, ha sviluppato questo nuovo strumento che, grazie ai 3 connettori BNC frontali, è in grado di misurare fino ad un totale di 12 parametri, visualizzandone contemporaneamente a display fino a 6, a scelta dell'utente! La robustezza ed integrità del case, il sensore di luminosità integrato e la pratica valigetta per il trasporto rendono questo strumento ideale per le misure direttamente in campo.

L'innovativo display grafico a colori mostra tutte le informazioni necessarie, come la misura, la temperatura, i buffers utilizzati per l'ultima taratura, la condizione di stabilità ed i dati GLP, per offrire all'utente un'esaltante esperienza di misura.

Tutti possono utilizzare questi strumenti grazie alle istruzioni che compaiono direttamente sul display. La calibrazione è infatti guidata passo dopo passo ed il menu di configurazione dello strumento è multilingua, intuitivo e di facile consultazione. In condizioni di scarsa visibilità è possibile attivare la visualizzazione della misura a schermo completo.

Si possono eseguire tarature di pH fino a 5 punti utilizzando le famiglie di tamponi USA, NIST e DIN. E' possibile, inoltre, utilizzare valori scelti dall'utente. La risoluzione della misura è al millesimo e si possono selezionare tre livelli differenti di stabilità del segnale.

Utilizzando il parametro ORP è possibile aggiustare l'offset di un sensore redox utilizzando un valore noto di standard.

Lo strumento automaticamente riconosce 5 soluzioni standard di conducibilità e se ne può inserire uno manualmente. Per ogni costante di cella viene salvata una taratura. Per analisi di bassa conducibilità è possibile utilizzare il fattore di compensazione non lineare per acqua ultrapura.

È disponibile anche la lettura degli ioni selettivi con 3 unità di misura selezionabili, possibilità di costruire curve a 5 punti di calibrazione e stabilità a tempo per composti volatili.

Lettura dell'ossigeno disciolto tramite sensore polarografico. Sensore barometrico incluso nello strumento e possibilità di compensare automaticamente la salinità.

Unica nel suo genere è l'innovativa schermata multiparametrica. L'utente può scegliere di visualizzare fino a 6 parametri con relativa temperatura. La scelta dei parametri da visualizzare è a completa discrezione dell'utilizzatore dello strumento

È sempre possibile consultare i report di taratura e l'utilizzo della scadenza di calibrazione rende più efficiente il processo di taratura.

Funzione Data Logger automatica o manuale con valori memorizzabili in differenti formati GLP sulla memoria interna (10000 dati) oppure sul PC.

La valigia a tenuta stagna IP 67, ordinabile separatamente, permette all'utente di poter lavorare anche in condizioni ambientali difficili. Per chi invece desidera viaggiare senza l'ingombro della valigia è ordinabile anche un pratico borsello a tracolla in materiale ecosostenibile.

La soluzione ideale per una misura accurata e precisa è utilizzare con un dispositivo *XS Instruments* un sensore elettrochimico della vasta gamma *XS Sensor* ed eseguire le tarature fornendosi delle soluzioni di calibrazione certificate *XS Solution*.

2. Informazioni sulla sicurezza

- **Definizioni delle parole e dei simboli di avvertimento**

Le informazioni sulla sicurezza descritte nel presente manuale sono importantissime per evitare lesioni personali, danni allo strumento, malfunzionamenti o risultati errati dovuti al mancato rispetto delle stesse. Leggere attentamente questo manuale nella sua completezza e fare in modo di familiarizzare con lo strumento prima di metterlo in attività ed iniziare a lavorare con esso. Questo manuale deve essere conservato nelle vicinanze dello strumento, in modo che l'operatore lo possa consultare all'occorrenza. Le disposizioni di sicurezza sono indicate con termini o simboli di avvertimento.

- **Termini di segnalazione:**

ATTENZIONE	per una situazione pericolosa a medio rischio, che potrebbe portare a lesioni gravi o alla morte se non evitata.
ATTENZIONE	per una situazione pericolosa con rischio ridotto che, se non evitato, può provocare danni materiali, perdita di dati o infortuni di entità ridotta o media.
AVVISO	per informazioni importanti sul prodotto.
NOTA	per informazioni utili sul prodotto.

Simboli di avvertimento:



Attenzione

Questo simbolo indica un rischio potenziale e avvisa di procedere con cautela.



Attenzione

Questo simbolo richiama l'attenzione su un possibile pericolo dovuto **alla corrente elettrica**.



Attenzione

Lo strumento va utilizzato seguendo le indicazioni del manuale di riferimento. Leggere attentamente le istruzioni.



Avviso

Questo simbolo richiama l'attenzione su possibili danni allo strumento o alle singole parti strumentali.



Note

Questo simbolo evidenzia ulteriori informazioni e suggerimenti.

• **Ulteriori documenti che forniscono informazioni sulla sicurezza**

I seguenti documenti possono fornire all'operatore informazioni addizionali per lavorare in sicurezza con il sistema di misura:

- manuale operativo per i sensori elettrochimici;
- schede di sicurezza per le soluzioni tampone ed altre soluzioni di manutenzione (es storage.);
- note specifiche sulla sicurezza del prodotto.

• **Uso secondo destinazione**

Questo strumento è progettato esclusivamente per misure elettrochimiche sia in laboratorio che direttamente sul campo. Prestare particolare attenzione alle specifiche tecniche riportate nella tabella CARATTERISTICHE STRUMENTI / DATI TECNICI, ogni altro uso al di fuori esse è da considerarsi non autorizzato. Questo strumento ha lasciato la fabbrica in perfette condizioni tecniche (vedere test report presente in ogni confezione) e di sicurezza. La regolare funzionalità del dispositivo e la sicurezza dell'operatore sono garantite solamente se vengono rispettate tutte le normali norme di sicurezza di laboratorio e se vengono osservate tutte le misure di sicurezza specifiche descritte in questo manuale.

• **Requisiti fondamentali per un utilizzo in sicurezza**

La regolare funzionalità del dispositivo e la sicurezza dell'operatore sono garantite solamente se vengono rispettate tutte le seguenti indicazioni:

- lo strumento può essere utilizzato solamente in accordo alle specifiche sopra menzionate;
- in caso di utilizzo dello strumento con l'alimentatore utilizzare solamente il modello fornito in dotazione. Nel caso fosse necessario sostituire l'alimentatore rivolgersi al distributore di zona;
- lo strumento deve operare esclusivamente nelle condizioni ambientali riportate in questo manuale;
- l'unica parte dello strumento che può essere aperta dall'utente è il vano batterie.

Eseguire altre operazioni solamente se esplicitamente autorizzati dal produttore.

• **Utilizzo non autorizzato**

Lo strumento non deve essere messo in funzione se:

- è visibilmente danneggiato (ad esempio a causa del trasporto);
- è stato immagazzinato per un lungo periodo di tempo in condizioni avverse (esposizione a luce diretta, fonti di calore o luoghi saturi di gas o vapori) od in ambienti con condizioni differenti da quelle menzionate in questo manuale.

• **Manutenzione del dispositivo**

Se utilizzato correttamente ed in ambiente idoneo lo strumento non richiede particolari procedure di manutenzione. Si consiglia occasionalmente di pulire l'involucro dello strumento con un panno umido ed un detergente delicato. Questa operazione deve essere eseguita a strumento spento e scollegato dall'alimentazione elettrica e solamente da personale esperto ed autorizzato. L'alloggiamento è in ABS/PC (acrilonitrile butadiene stirene/polycarbonato). Questo materiale è sensibile ad alcuni solventi organici, ad esempio il toluene, lo xilene e il metiletilchetone (MEK). Se i liquidi dovessero penetrare nell'alloggiamento, potrebbero danneggiare lo strumento. In caso di inutilizzo prolungato del dispositivo ricoprire i connettori BNC con l'apposito cappuccio. Non aprire l'alloggiamento dello strumento: esso non contiene parti che possano essere sottoposte a manutenzione, riparate o sostituite dall'utente. In caso di problemi con lo strumento rivolgersi al distributore di zona. Si raccomanda di utilizzare solamente ricambi originali. Contattare il distributore di zona per ricevere informazioni in merito. L'utilizzo di ricambistica non originale può portare al malfunzionamento o a danni permanenti allo strumento. Peraltro l'utilizzo di ricambi non garantiti dal fornitore può risultare pericoloso per l'utilizzatore stesso. Per la manutenzione dei sensori elettrochimici fare riferimento alla documentazione presente nel loro confezionamento oppure contattare il fornitore.

- **Responsabilità del proprietario dello strumento**

La persona che detiene la titolarità e che utilizza lo strumento o ne autorizza l'uso da parte di altre persone è il proprietario dello strumento e in quanto tale è responsabile per la sicurezza di tutti gli utenti dello stesso e di terzi. Il proprietario dello strumento deve informare gli utenti sull'utilizzo dello stesso in modo sicuro sul proprio luogo di lavoro e sulla gestione dei rischi potenziali, fornendo altresì i dispositivi di protezione richiesti. Quando si utilizzano sostanze chimiche o solventi, attenersi alle schede di sicurezza del produttore.

3. Caratteristiche Strumentali



- **Parametri**



Lo strumento elettrochimico portatile REVio è in grado di fornire la misura dei seguenti parametri:

CANALE DI MISURA VERDE:

pH, mV, Redox, Ioni selettivi, Temperatura

CANALE DI MISURA VIOLA:

Saturazione DO, Concentrazione DO, Pressione atmosferica, Temperatura

CANALE DI MISURA GRIGIO:

Conducibilità, TDS, Salinità, Resistività, Temperatura

Nella schermata multiparametrica l'utente avrà la possibilità di visualizzare simultaneamente fino a 6 parametri.

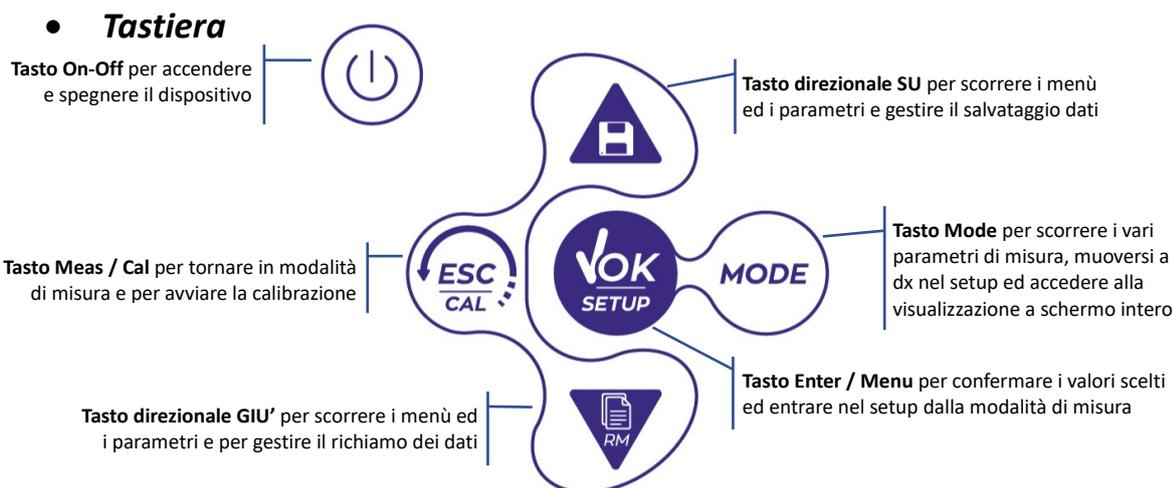
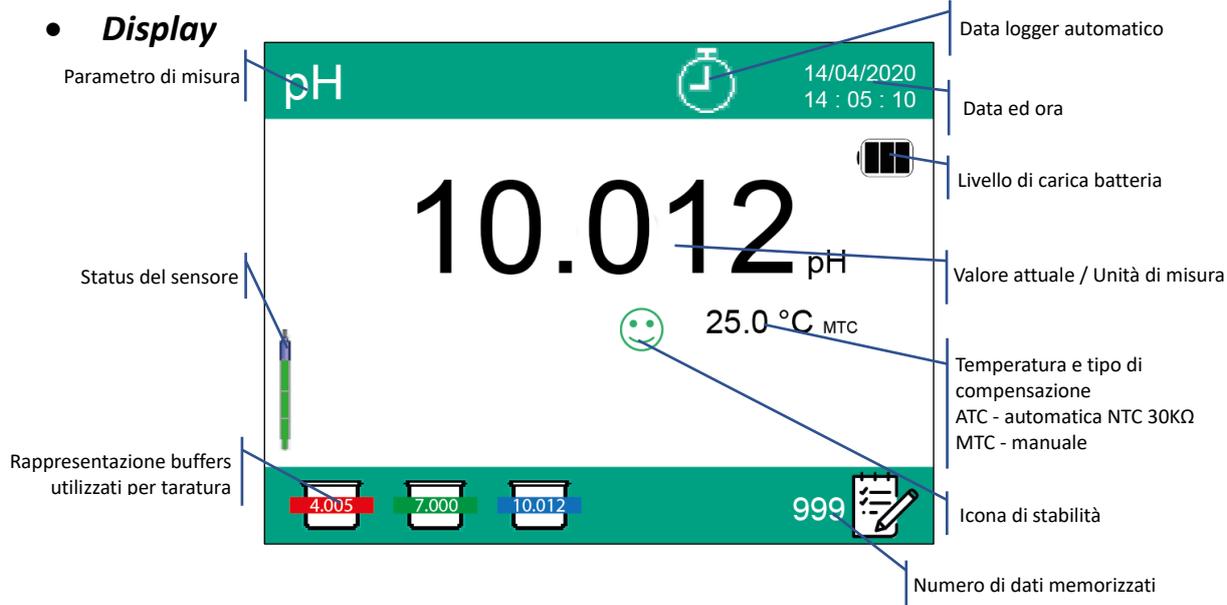
- **Dati Tecnici**



pH	
Range di misura	-2...20
Risoluzione / Accuratezza	0.1, 0.01, 0.001 / ± 0.002
Punti di calibrazione e buffers riconosciuti	AUTO: 1...5 / USA, NIST, DIN CUS: 5 valori user
Indicazione dei buffers	Si
Report di calibrazione	Si
Riconoscimento sensore DHS	Si
Criteri di stabilità	Nor – High - Tit
Allarme valori MIN MAX	Si
mV	
Range / Risoluzione	Range: ± 2000 / Risoluzione: 0.1 / 1
ISE	
Risoluzione	0.001 – 0.099 / 0.1 – 19.9 / 20 – 199 / 200 – 19999
Punti di calibrazione	2...5
Unità di misura	mg/L – g/L – mol/L
ORP	
Punti di calibrazione	1 punto / 475 mV

Conducibilità	
Range / Risoluzione	00,00 – 20,00 – 200,0 – 2000 μ S / 2,00 – 20,00 – 200,0 – 1000 mS Scala automatica
Punti di calibrazione e buffers riconosciuti	1...4 / 84, 147, 1413 μ S, 12.88, 111.8 mS, 1 valore user
Temperatura di riferimento	15...30 °C
Coefficiente di temperatura	0,00...10,00 %/°C e Acqua Ultrapura
TDS	
Range di misura / Fattore TDS	0,1mg/L...500 g/L / 0.40...1.00
Salinità	
Range di misura	0,01...100ppt
Resistività	
Range di misura	1...10 Ω / M Ω *cm
O₂ disciolto	
Range di misura	0,00...50,00 mg/l
Risoluzione	0,01 mg/l
Accuratezza	\pm 1,5% F.S. (fondo scala)
Saturazione O₂ disciolto	
Range di misura	0,0...400.0 %
Risoluzione	0,1 %
Accuratezza (con sensore)	\pm 10%
Punti di taratura ossigeno	1 o 2 automatica
Indicazione dei punti di calibrazione	Si
Report di calibrazione	Si
Pressione barometrica	
Range di misura	300.0...1100.0 mbar
Risoluzione / Accuratezza	0.1 mbar / \pm 0,5%
Compensazione autom. della pressione	Si
Temperatura	
Range di misura	-30...130,0 °C
Risoluzione / Accuratezza	0,1 / \pm 0,2°C
Compensazione ATC e MTC	0...100 °C
Sistema e Data logger	
GLP con timer di calibrazione	Si
Password	Si, numerica
Memoria interna	10000 Dati totali
Display	Grafico a colori
Gestione luminosità e contrasto	Manuale ed automatica con sensore integrato
Schermata visualizzazione simultanea	Si fino a 6 parametri
Funzione HOLD	Si su tutti i parametri
Multilingue	Si, 7 lingue
Autospegnimento	Si
Modalità Sleep	Off / 1...20 min
Alimentazione	4 batterie AA 1,5 V / Adattatore 5 V con cavo USB
Livello sonoro durante funzionamento	< 80 dB
Condizioni ambientali di operatività	0 ... +60 °C
Massima umidità ammissibile	< 95 % non condensante
Altitudine Massima di utilizzo	2000 m
Dimensioni Sistema	185 x 85 x 45 mm
Peso sistema	450 g
Grado di protezione IP	IP 57

4. Descrizione Strumento



• **LED**

Tutti gli strumenti sono dotati di un led a due colori (rosso e verde) che forniscono all'utente importanti informazioni sullo status del sistema:

Funzione	LED	Descrizione
Accensione	Verde	Fisso
Spegnimento	Rosso	Fisso
Strumento in Standby	Verde	Lampeggio ogni 20 s
Misura stabile / HOLD	Verde	Lampeggio ogni 3 s
Errore durante la calibrazione	Rosso	Lampeggio ogni 1 s
Errore durante la misura	Rosso	Lampeggio ogni 3 s
Momento del salvataggio dei dati	Verde	Acceso / Spento in rapida successione
Modalità Recall Memory	Verde Rosso	Alternati, pausa 5 s
Conferma di una selezione	Verde	Acceso per 1 s
Attivazione DHS	Verde	Fisso
Disattivazione DHS	Rosso	Fisso

5. Installazione



• **Componenti forniti**

Il produttore mette a disposizione del distributore di zona la possibilità di acquistare lo strumento in differenti kit a seconda dei sensori che gli si desidera abbinare:

Nel kit REVIO SOLO STRUMENTO vengono sempre forniti: Valigia con interni sagomati, strumento con batterie, adattatore 5V con cavo USB, cavo di collegamento 3 metri S7/BNC, sonda di temperatura NT55 lunghezza 3 metri, soluzioni tampone in bottiglietta monodose e/o in bustina, fazzolettini di carta, cacciavite, becher, supporto porta elettrodi, manuale d'uso multilingua e report di collaudo.

Sono disponibili differenti versioni con già inclusi i sensori, oppure la possibilità di ordinare diversi accessori di trasporto come la valigia a tenuta stagna IP67 oppure il borsello in materiale ecosostenibile. Contattare il distributore di zona per essere aggiornati sulla corretta composizione del kit di vendita.

• **Messa in opera**

- Il dispositivo esce dalla fabbrica già pronto per essere utilizzato dall'utente.
- Le batterie sono già incluse.

• **Collegamento dell'alimentazione**



- Oltre che a batterie lo strumento può essere alimentato tramite la rete elettrica;
- verificare che gli standards elettrici della linea su cui si andrà ad installare la strumentazione rispettino la tensione e la frequenza di lavoro dell'alimentatore;
- utilizzare solamente l'alimentatore originale;
- connettere l'alimentatore al cavo USB e l'altra estremità del cavo (Micro USB) alla porta Micro USB posta frontalmente allo strumento;
- connettere l'alimentatore ad una presa di rete non difficoltosa da raggiungere.

ATTENZIONE - Pericolo di morte o lesioni gravi a causa di scosse elettriche. 

Il contatto con componenti in tensione può portare a lesioni o morte.

- Utilizzare solo l'alimentatore fornito in dotazione.
- Non mettere l'alimentatore in contatto con liquidi né tantomeno in ambiente condensante. Evitare shock termici.
- Tutti i cavi elettrici ed i collegamenti devono essere tenuti lontano da umidità o liquidi.
- Controllare che i cavi e le spine non siano danneggiati, in caso contrario sostituirli.
- Durante l'utilizzo non coprire l'alimentatore e/o non porlo all'interno di contenitori.

Oltre che dalla rete elettrica l'alimentazione può anche derivare direttamente dalla porta USB di un PC.

Se lo strumento è alimentato tramite PC, sul display comparirà l'icona .

Aperto il programma DataLink+, sul display compare l'icona .

• **Accensione, aggiornamento data ed ora, spegnimento**

Accendere il sistema premendo il tasto . Sul display comparirà:

- Schermata introduttiva REVio con versione del software.
- Informazioni relative alle impostazioni dei parametri più importanti ed eventuali info sul sensore DHS.
- Terminato il caricamento lo strumento entra in modalità di misura.

È consigliabile, al primo utilizzo o dopo la sostituzione delle batterie, aggiornare la data e l'ora dello strumento. (Vedi paragrafo *Menu di configurazione strumento*):

- In modalità di misura premere  . Spostare il cursore sull'icona  ed accedere premendo nuovamente  .
- Con i tasti  e  scorrere il menu fino a “**Impostazione data**” ed accedere con  . Modificare la data utilizzando i tasti direzionali. (Vedi paragrafo *Menu di configurazione strumento*).
- Ripetere la stessa operazione con il menu successivo “**Impostazione ora**”.
- Premere  per tornare in modalità di misura.
- Per spegnere lo strumento premere il tasto  in modalità di misura.

• **Sostituzione delle batterie**



Lo strumento funziona con 4 batterie AA 1,5V. Per procedere alla sostituzione:

- Spegner il dispositivo.
- Girare lo strumento verso il basso, con la parte dei connettori appoggiata su un piano di appoggio, in modo da avere il tappo ferma-batteria rivolto in alto, verso l'utente.
- Tenendo premuto il tappo ferma-batteria con due dita, con l'apposito cacciavite, fornito in dotazione, svitare completamente la vite a ridosso del simbolo della batteria.
- Sfilare il tappo ferma-batteria aiutandosi con il cordino in dotazione.
- Togliere le 4 batterie esauste ed inserire quelle nuove. Prestare attenzione alla corretta polarità. Seguire lo schema presente sopra il simbolo della batteria nel vano posteriore dello strumento.
- Reinserrire il tappo ferma-batteria; tenerlo premuto sempre con due dita, infilare la vite ed avvitarlo.

• **Trasporto dello strumento**



Lo strumento viene sempre fornito o con l'apposita valigetta di trasporto oppure in versione Soft Case con borsello con materiale ecocompatibile. Utilizzare esclusivamente gli accessori originali per trasportare lo strumento. Nel caso fosse necessario riacquistarli contattare il distributore di zona.

Gli interni sia della valigetta classica sia di quella IP 67 sono sagomati in modo da poter alloggiare lo strumento ed i sensori ancora connessi.

• **Funzioni Tasti**



Tasto	Pressione	Funzione
	Breve	Premere per accendere o spegnere il dispositivo.
	Breve	In modalità di misura premere per scorrere i diversi parametri: pH → mV → ISE → ORP → Cond → TDS → Sal → Res → DO% → DOmg/L → mbar → multi view Nel Setup spostamento del cursore nella colonna di destra.
	Prolungata (3s)	In modalità di misura tenere premuto per accedere alla visualizzazione a schermo intero.
	Breve	In modalità di calibrazione, setup e richiamo memoria premere per tornare in modalità di misura.
	Prolungata (3s)	In modalità di misura premere per avviare la procedura calibrazione.
	Breve	In modalità di misura premere per entrare nel setup. Nei menu di setup, premere per selezionare il programma e/o il valore desiderato. Durante la calibrazione, premere per confermare il valore.



 	Breve	<p>Nei menu di setup e sottosetup premere per scorrere. Nei sottomenu del setup premere per modificare il valore. In modalità richiamo memoria premere per scorrere i valori salvati. In modalità MTC e calibrazione custom premere per modificare il valore.</p> <p> : In modalità di misura premere per salvare il dato (Data Logger manuale) o iniziare e terminare la registrazione (Data Logger automatico).  : In modalità di misura premere per richiamare i dati salvati.</p>
	Prolungata (3s)	<p>In modalità di misura, tenere premuto uno dei due tasti per modificare la temperatura in modalità MTC (compensazione manuale, senza sonda). Quando il valore inizia a lampeggiare l'utente può modificare il valore della temperatura inserendo quello corretto. Confermando poi con  .</p>

Altre funzioni dei tasti:

- Quando è attiva la **modalità Standby** (impostabile da 1 a 20 minuti) premere qualsiasi tasto per riattivare la luminosità del display.

Solamente a questo punto i tasti riacquistano la loro funzione.

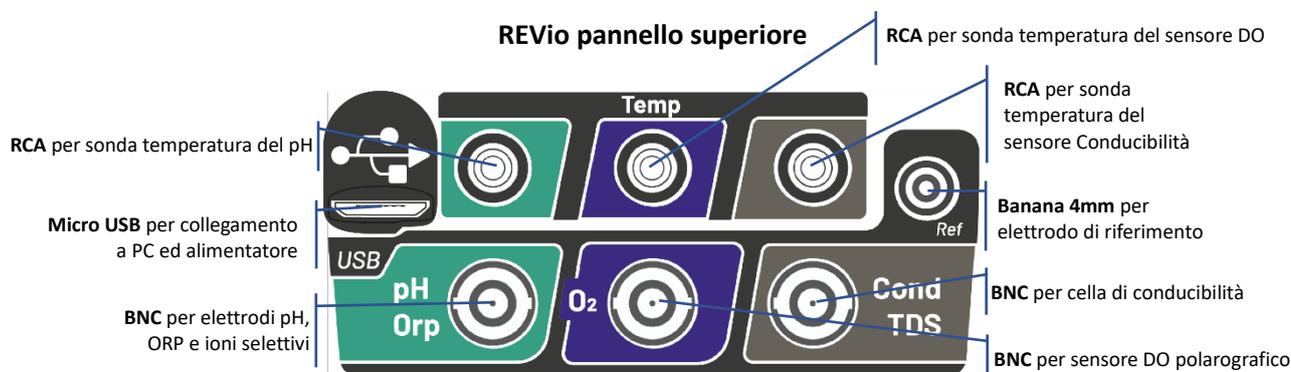
- Quando in misura si è nella modalità a **schermo intero** (attivabile tenendo premuto ) premere qualsiasi tasto per uscire e tornare alla visualizzazione standard.

• **Connessioni Inputs / Outputs**



Utilizzare esclusivamente accessori originali e garantiti dal produttore.

Per necessità contattare il distributore di zona. I connettori BNC al momento della vendita sono protetti da un cappuccio di plastica. Togliere il cappuccio prima di connettere le sonde.



LEGGERE IL MANUALE PRIMA DI PROCEDERE ALLA CONNESSIONE DELLE SONDE O PERIFERICHE



• **Simboli ed icone sul display**

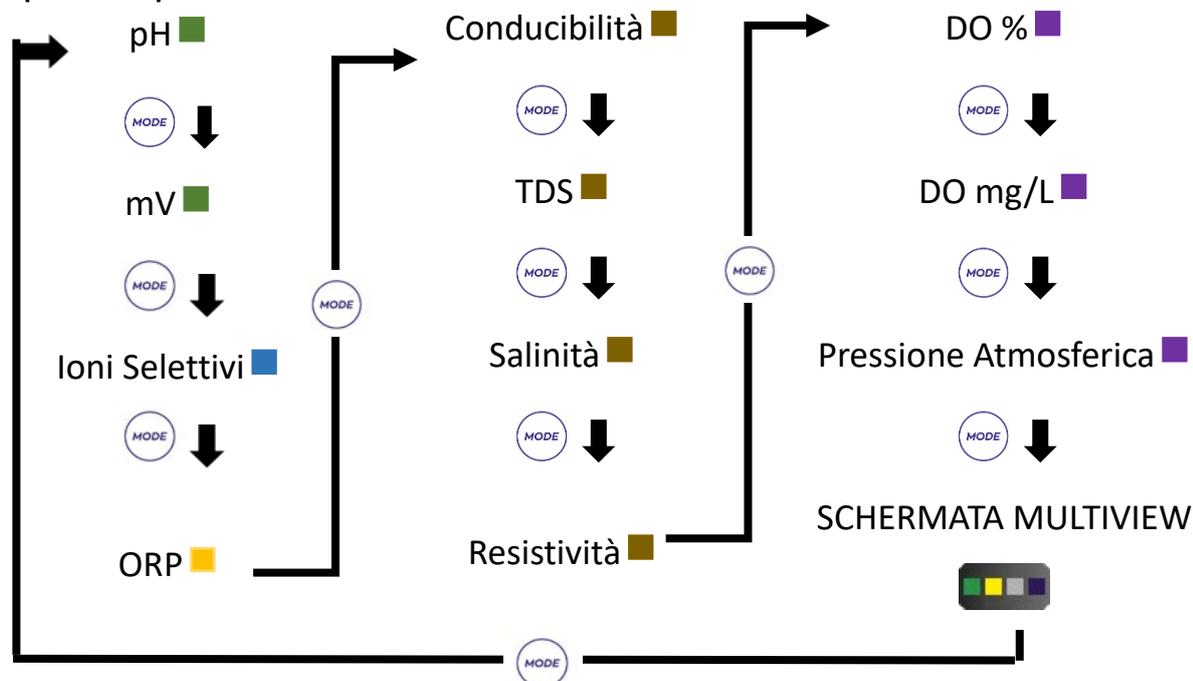
Simbolo	Descrizione	Simbolo	Descrizione
	Numero di dati memorizzati in modalità Data Logger su memoria strumentale.		Errore / Allarme <i>Seguire indicazioni della stringa a fianco dell'icona.</i>
	Strumento connesso al software DataLink+.		FISSO: Data Logger automatico impostato. INTERMITTENTE: Data Logger automatico in funzione.
	Scadenza di calibrazione impostata per il parametro visualizzato.	HOLD	Modalità HOLD, lettura bloccata quando stabile.
	Strumento collegato a rete elettrica.		Indicazione della carica della batteria.
	Indicatore di stabilità di misura.		Indica che è stata inserita una password.
	Allarme MIN / MAX impostato per il parametro pH.		Sensore digitale DHS connesso.

6. Funzionamento del dispositivo

- Dopo essersi acceso lo strumento entra in modalità di misura nell'ultimo parametro utilizzato.
- **Per scorrere le differenti schermate dei parametri premere il tasto ; il parametro di misura attuale è indicato nel display in alto a sinistra.**

Parametri che utilizzano lo stesso sensore sono inoltre accomunati da due bande dello stesso colore a display (es: i parametri Conducibilità, TDS, Salinità e Resistività hanno tutti bande marroni).

Sequenza dei parametri in modalità di misura:



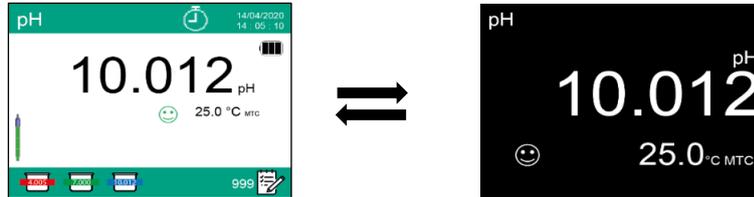


Nelle schermate di misura dei parametri che accettano la calibrazione tenere premuto il tasto  per avviare la procedura di calibrazione.

• **Visuale a schermo intero**



Per ottenere una visualizzazione più nitida del valore misurato, in modalità di misura (esclusa la schermata Multiview) tenere premuto per 3 secondi il tasto  per attivare la visuale a schermo intero. Premere qualsiasi tasto per tornare alla visualizzazione classica.



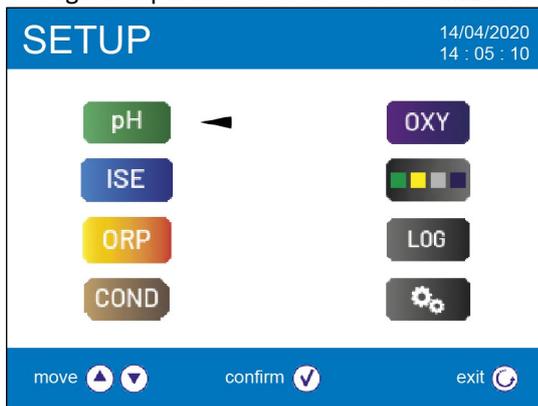
• **Modalità Standby**



Quando la modalità Standby è attiva (vedi paragrafo Menu di Configurazione strumento) la luminosità del display viene ridotta al minimo consentendo di risparmiare significativamente il consumo della batteria. Per uscire dalla modalità Standby e riportare il display alla normale luminosità premere QUALSIASI tasto. Una volta riattivata la luminosità del display i pulsanti riacquisiscono la loro funzione (paragrafo "Funzione tasti").

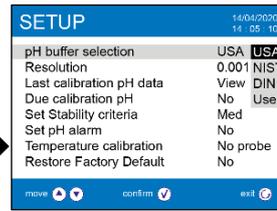
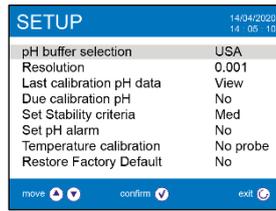
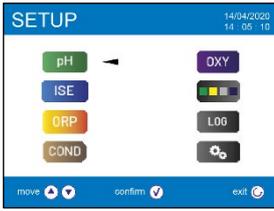
7.Menu di Setup

- In modalità di misura premere il tasto  per entrare in modalità SETUP.
- Nella schermata di SETUP il cursore  risulterà già posizionato sul parametro che era attivo in modalità di misura.
- Accedere al SETUP del parametro con , oppure spostarsi con i tasti direzionali o con  sugli altri parametri ed accedere utilizzando sempre il tasto .



Opzioni possibili	
	↑
	↓
	→
	Accedere

- All'interno del menu selezionato muoversi tra i diversi programmi utilizzando i tasti direzionali e premere il tasto  per selezionare quello che si desidera modificare.
- Servendosi dei tasti  e  scegliere l'opzione desiderata oppure modificare il valore numerico e confermare con .
- Premere il tasto  per ritornare in modalità di misura.



Per confermare il settaggio.

• **Struttura del menu di setup**



- Selezione tamponi
- Risoluzione
- Dati ultima calibrazione
- Scadenza calibrazione
- Criterio di stabilità
- Imposta allarmi
- Calibrazione temperatura
- Ripristino impostazioni



- Unità di misura
- Selezione standard basso
- Criteri di stabilità
- Dati ultima calibrazione
- Scadenza calibrazione
- Ripristino impostazioni



- Dati ultima calibrazione
- Scadenza calibrazione
- Calibrazione temperatura
- Ripristino impostazioni



- Costante di cella
- Soluzioni di taratura
- Dati ultima calibrazione
- Scadenza calibrazione
- Temperatura di riferimento
- Fattore compensazione
- Calibrazione temperatura
- Fattore TDS
- Ripristino impostazioni



- Calibrazione punto Zero
- Dati ultima calibrazione
- Scadenza calibrazione
- Compensazione salinità
- Calibrazione temperatura
- Ripristino impostazioni



Selezionare quali parametri visualizzare nella schermata MULTIVIEW



Tipo di registrazione
Cancella dati salvati



Selezione parametri
Password
Retroilluminazione
Luminosità
Standby
Lettura con HOLD
Formato data
Impostazione data
Impostazione ora
Unità temperatura
Selezione lingua
Autospegnimento
Suono / Ripristino impostazioni

8. Misura della Temperatura ATC – MTC

- **ATC:** La misura diretta della temperatura del campione per tutti i parametri viene effettuata attraverso la sonda NTC 30K Ω , che può essere sia integrata nel sensore (elettrodo e/o cella) oppure esterna.
- **MTC:** Se non è collegata nessuna sonda di temperatura il valore deve essere modificato manualmente:

in modalità di misura tenere premuto  oppure  fino a che il valore inizia a lampeggiare;

aggiustarlo, poi, continuando ad utilizzare i tasti direzionali. premere  per confermare.

La temperatura impostata o misurata in un determinato canale di misura sarà utilizzata per tutti i parametri legati ad esso.

Esempio: la sonda di temperatura connessa nel canale di misura “verde” rileverà la temperatura per i parametri pH, mV, ORP e ISE.

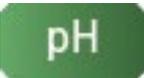
9. Parametro pH

Su questa serie di dispositivi è possibile utilizzare sensori di pH con sonda di temperatura integrata oppure connettere due sensori differenti. Connettere l'elettrodo di pH al connettore di tipo BNC contrassegnato dal colore verde. Collegare invece la sonda di temperatura al connettore RCA/CINCH Temp contrassegnato sempre da sfondo verde. Lo strumento è in grado di riconoscere anche il sensore DHS, un innovativo elettrodo in grado di memorizzare i dati di taratura per poi poter essere utilizzato immediatamente su qualsiasi altro strumento abilitato.

• **Setup per il parametro pH**

- In modalità di misura premere  per accedere al menu di SETUP.
- Scorrere utilizzando i tasti direzionali fino al menu “pH”  ed accedere premendo .
- Spostarsi con i tasti  e  selezionare il programma che si desidera modificare.

Nella tabella sottostante è riportata la struttura del menu di setup per il parametro pH, per ogni programma sono riportate le opzioni che l'utente può scegliere ed il valore di default:

	Descrizione	Opzioni	Impostazioni di fabbrica
	Selezione tamponi	USA – NIST – DIN – Utente	USA
	Risoluzione	0.1 – 0.01 – 0.001	0.01
	Dati ultima calibrazione	Report	Report
	Scadenza calibrazione	No – Ore – Giorni	No
	Criterio di stabilità	Medio – Alto – Tit	Medio
	Imposta allarmi	No – MIN - MAX	No
	Calibrazione temperature	-	-
	Ripristino impostazioni	Si - No	No

Selezione tamponi

- Accedere a questo setup per selezionare la famiglia di tamponi con cui effettuare la taratura dell'elettrodo pH.
- Questo dispositivo permette l'esecuzione di rette di taratura per il pH da **1 a 5 punti**.

- **Durante la calibrazione premere  per uscire e salvare i punti tarati fino a quel momento.**
- Lo strumento riconosce automaticamente 3 famiglie di tamponi (**USA, NIST e DIN**) inoltre, l'utente ha la possibilità di eseguire una taratura **manuale** fino a 5 punti con valori personalizzabili.

Tamponi USA: 1,68 - 4,01 - **7,00**** - 10,01 - 12,45 (Impostazione di fabbrica)

Tamponi NIST: 1,68 - 4,00 - **6,86**** - 9,18 - 12,46

Tamponi DIN: 1,68 - 4,01 - **6,86**** - 9,18 - 12,45

****Il punto neutro è richiesto sempre come primo punto**

In modalità di misura, in basso a sinistra nel display, una serie di becher indica i tamponi con cui è stata effettuata l'ultima taratura sia automatica che manuale. All'interno del becher il numero rappresenta il valore esatto del buffer; inoltre, per una rapida ed intuitiva comprensione è stata inserita una scala cromatica.

Colore becher	Valore pH del buffer
Marrone	< 2.5
Rosso	2.5 ~ 6.5
Verde	6.5 ~ 7.5
Blu	7.5 ~ 11.5
Nero	> 11.5

Risoluzione

Accedere a questo menu per scegliere la risoluzione che si desidera avere nella lettura del parametro pH:

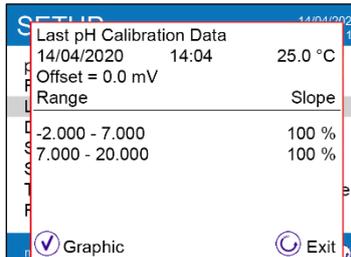
- **0.1**
- **0.01** - opzione di default -
- **0.001**

Dati ultima calibrazione

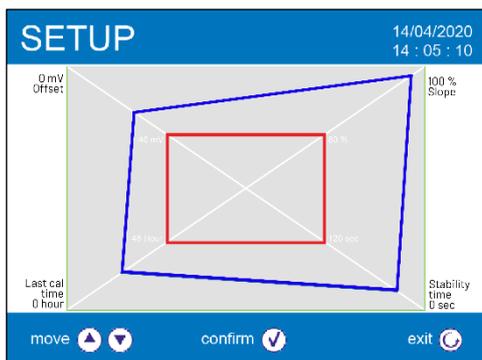
Accedere a questo menu per ottenere informazioni sull'ultima taratura eseguita. Selezionando "Report" a display compare un report con le seguenti informazioni riguardo la taratura attualmente in uso:

DATA TARATURA / ORA TARATURA / TEMPERATURA / MODELLO DHS SE PRESENTE / OFFSET / SLOPE % per ogni range.

Selezionare  per uscire; premendo invece il tasto  si accederà all'innovativa **rappresentazione grafica** riguardante le condizioni di taratura, che permette di comprendere intuitivamente lo stato del sensore.



Last pH Calibration Data		
14/04/2020	14:04	25.0 °C
Offset = 0.0 mV		
Range	Slope	
-2.000 - 7.000	100 %	
7.000 - 20.000	100 %	



Il report di taratura in versione grafica è stato ideato per fornire all'utente una visione immediata delle condizioni di calibrazione, infatti, più il rettangolo blu (dati di taratura effettivi) è vicino all'esterno del grafico più si è vicini all'idealità di taratura e le condizioni dell'elettrodo sono ottimali; viceversa la condizione peggiora più ci si avvicina al rettangolo rosso, che rappresenta il limite di accettabilità consigliato dal fornitore. Nel grafico sono riportati i dati relativi all'offset, allo slope medio, al tempo di assestamento sensore e quante ore sono trascorse dall'ultima taratura.

Scadenza calibrazione

Accedere a questo menu per impostare una scadenza di calibrazione; questa opzione è fondamentale nei protocolli GLP.

- Di default non è impostata nessuna scadenza di calibrazione; utilizzare i tasti  e  per scegliere i giorni oppure le ore che devono trascorrere tra due tarature e confermare con .
- Quando viene impostata una scadenza di calibrazione per un parametro, essa viene indicata in modalità di misura con l'icona .
- **Nel momento in cui la calibrazione raggiunge la scadenza impostata non sarà più possibile effettuare misure per quel parametro** finché non verrà rinnovata la taratura o disattivata la scadenza.
- A display comparirà il simbolo di errore  ed un messaggio che inviterà l'utente a ricalibrare il sensore per proseguire nelle misure.

Criterio di stabilità

Per considerare veritiera la lettura di un valore si consiglia di attendere la stabilità di misura, che viene indicata attraverso l'icona .

Accedere a questo menu per modificare il criterio di stabilità della misura.

- **"Medio"** (opzione di default): letture comprese entro 0.6 mV
- **"Alto"**: scegliere questa opzione per una lettura più rigorosa, letture comprese entro 0.3 mV
- **"Tit"** (titolazione) non viene attivato alcun criterio di stabilità, la lettura sarà quindi "in continuo".

Con questa opzione attiva sul display comparirà l'icona  e difficilmente la misura si stabilizzerà, però il tempo di risposta dello strumento è ridotto al minimo in quanto è una misura in simultanea.

Imposta allarmi

Accedere per impostare un allarme soglia per la misura del valore minimo e/o massimo di pH.

Questa opzione viene indicata tramite la comparsa dell'icona  a display.

Nel momento in cui la soglia impostata viene superata, lo strumento segnalerà l'allarme all'utente con le seguenti modalità:

- Il valore misurato di pH diventa di colore rosso.
- Lampeggio del led rosso ogni 3 secondi.
- Segnalazione acustica (vedi paragrafo Menu di Configurazione strumento / Suono).

Calibrazione temperatura

Tutti gli strumenti sono precalibrati per una lettura corretta della temperatura. In caso, però, sia evidente una differenza tra quella misurata e quella reale (solitamente dovuta ad un malfunzionamento della sonda) è possibile eseguire un aggiustamento dell'offset di $\pm 5^\circ\text{C}$.



Dopo aver collegato la sonda di temperatura nel corretto canale di misura, utilizzare i tasti  e  per correggere il valore di offset della temperatura e confermare con .

Ripristino impostazioni

Se lo strumento non lavora ottimamente o sono state eseguite tarature errate confermare **Si** con  per riportare tutti i parametri pH alle impostazioni di default.

IMPORTANTE: Il ripristino di fabbrica dei parametri non cancella i dati memorizzati.



• **Taratura automatica del pH**

Esempio per taratura a tre punti con buffer tipo USA

- In modalità misura **pH** tenere premuto per 3 secondi il tasto  per entrare in modalità di calibrazione.

- Sciacquare l'elettrodo con acqua distillata  e tamponare delicatamente con carta assorbente.

- Premere  ed immergere l'elettrodo nel tampone pH 7.00 (come indicato dal becher sul display). *Il primo punto di taratura è sempre il pH neutro (7.00 per curva USA, 6.86 per curve NIST e DIN) mentre i restanti sono a discrezione dell'operatore.*

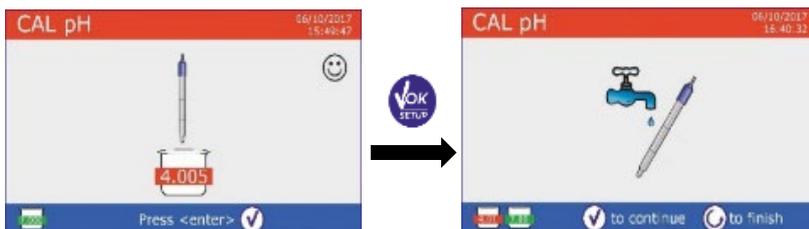
- Quando compare l'icona  confermare il primo punto premendo . Sul display lampeggia il valore misurato effettivamente e successivamente compare in basso a sinistra l'icona del becher pH 7.00  che indica che lo strumento è tarato sul punto neutro.



- Estrarre l'elettrodo, sciacquare con acqua distillata  e tamponare delicatamente con carta assorbente.

- Premere  per proseguire la taratura ed immergere l'elettrodo nel tampone pH 4.01. Nel becher scorrono tutti i valori di pH che lo strumento è in grado di riconoscere.

- Quando il becher si stabilizza sul pH 4.01 e compare l'icona  confermare premendo . Sul display lampeggia il valore misurato effettivamente e successivamente a fianco del becher pH 7.00 compare l'icona del becher pH 4.01 , lo strumento è tarato nel campo acido.



Per una curva di taratura di due punti premere  per terminare il processo di calibrazione e tornare in modalità di misura.



- Estrarre l'elettrodo, sciacquare con acqua distillata  e tamponare delicatamente con carta assorbente.

- Premere  per proseguire la taratura ed immergere l'elettrodo nel tampone pH 10.01. Nel becher scorrono tutti i valori di pH che lo strumento è in grado di riconoscere.



- Quando il becher si stabilizza sul pH 10.01 e compare l'icona 

confermare premendo .

Il passaggio da un pH acido ad uno basico potrebbe richiedere qualche secondo in più per raggiungere la stabilità.

Sul display lampeggia il valore misurato effettivamente e successivamente a fianco dei becher pH 7.00

e pH 4.01 compare l'icona del becher pH 10.01 , lo strumento è tarato anche nel campo alcalino.

- Nonostante il dispositivo possa accettare altri due punti di taratura, **interrompere e confermare questa curva a tre punti premendo** .

A display compare il report di taratura e la rappresentazione grafica; premere  oppure  per uscire e tornare in modalità di misura.

In basso a sinistra vengono visualizzati i tamponi usati per l'ultima taratura.

Nota: la taratura dell'elettrodo è una operazione fondamentale per la qualità e la veridicità di una misura. Assicurarsi quindi che i buffer utilizzati siano nuovi, non inquinati ed alla stessa temperatura. Trascorso molto tempo o dopo aver letto campioni particolari è necessario rinnovare la taratura; il report grafico può aiutare l'utente nel prendere questa decisione.



IMPORTANTE: Per ottenere risultati altamente accurati il produttore dello strumento raccomanda l'utilizzo delle soluzioni tampone **XS Solution** e degli elettrodi **pH XS Sensor**. Contattare il distributore di zona per la fornitura.

ATTENZIONE: Prima di procedere con le operazioni di taratura consultare attentamente le schede di sicurezza delle sostanze coinvolte:

- Soluzioni tampone di calibrazione.
- Soluzione di mantenimento per elettrodi pH.
- Soluzione di riempimento per elettrodi pH.

L'attenta lettura delle schede di sicurezza delle soluzioni utilizzate favorisce l'eliminazione dei rischi residui legati al contatto cutaneo, l'ingestione, l'inalazione o il contatto oculare con le stesse che possono generare, possibili ma non probabili danni di lieve entità.



• **Taratura con valori manuali**

Esempio taratura a due punti pH 6.79 e pH 4.65 (DIN19267)

- Accedere al menu di Setup per **pH**  e selezionare **Utente** nella voce **Selezione tamponi**, premere  per tornare in misura e posizionarsi in modalità pH.

- Tenere premuto il pulsante  per 3 secondi per accedere alla modalità di calibrazione.

- Sciacquare l'elettrodo con acqua distillata  e tamponare delicatamente con carta assorbente.

- Premere  ed immergere l'elettrodo nella prima soluzione tampone (es pH 6.79).



- Attendere che il valore di pH sul display si stabilizzi, quando compare l'icona 😊 utilizzare i tasti  e  per aggiustare il valore inserendo quello del buffer (es pH 6.79).

Nota: Verificare il valore del tampone in funzione della temperatura.

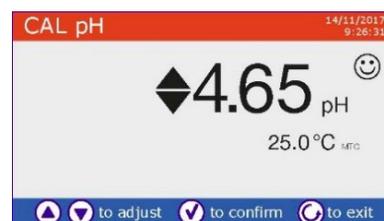


- Quando ricompare l'icona 😊 premere il tasto  per confermare il primo punto; sul display lampeggia il valore misurato effettivamente e in basso a sinistra compare l'icona del becher con colore identificativo e valore del buffer  (la lettera U indica "valore Utente").



- Estrarre l'elettrodo, sciacquare con acqua distillata e tamponare delicatamente con carta assorbente.

- Premere  per proseguire la taratura ed immergere l'elettrodo nel tampone successivo (es pH 4.65).
- Attendere che il valore di pH sul display si stabilizzi; quando compare l'icona 😊 utilizzare i tasti  e  per aggiustare il valore inserendo quello del buffer (es pH 4.65).



- Quando compare l'icona 😊 premere il tasto  per confermare il secondo punto; sul display lampeggia il valore misurato effettivamente e in basso a sinistra compare l'icona del becher .
- Nonostante il dispositivo possa accettare altri tre punti di taratura, **interrompiamo e confermiamo questa taratura premendo** .

- Sul display compare il report di taratura e la rappresentazione grafica. Premere  oppure  per uscire e tornare in modalità di misura. In basso a sinistra vengono visualizzati i becher relativi alla taratura, il valore è preceduto dalla lettera "U" indice che il valore è stato inserito manualmente.

Nota: Se si sta lavorando con la compensazione manuale della temperatura (MTC), prima di tarare lo strumento aggiornare il valore.

• Effettuare una misura di pH

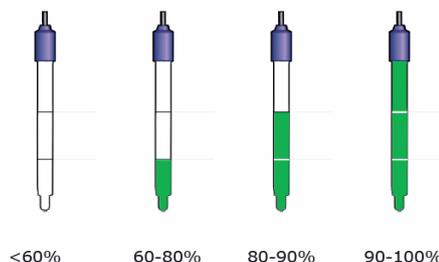
- In modalità di misura premere  per scorrere le schermate dei parametri fino ad attivare pH (vedi paragrafo "Funzionamento del dispositivo").
- Collegare l'elettrodo al BNC nel canale di misura di colore verde.
- Collegare il sensore di temperatura al connettore RCA nel canale di misura di colore verde. Se l'utente non utilizza un elettrodo con sonda di temperatura incorporata o una sonda esterna NTC 30KΩ è consigliabile aggiornare manualmente il valore della temperatura (MTC).
- Sfilare l'elettrodo dalla sua provetta, sciacquare con acqua distillata e tamponare delicatamente con carta assorbente.
- Controllare la presenza ed eliminare eventuali bolle d'aria presenti nel bulbo della membrana mediante agitazioni in senso verticale (come per il termometro clinico). Se è presente, aprire il tappino laterale.
- Immergere l'elettrodo nel campione mantenendo in leggera agitazione.
- Considerare veritiera la misura solo quando compare l'icona di stabilità 😊. Per eliminare qualsiasi errore dovuto all'interpretazione dell'utente è possibile utilizzare la funzione "HOLD" (vedi paragrafo Menu di Configurazione strumento) che permette di bloccare la misura appena raggiunge la stabilità.

- Terminata la misura, lavare l'elettrodo con acqua distillata e conservarlo nell'apposita soluzione di conservazione. Non stoccare mai i sensori in acqua distillata.

Nota: La rappresentazione grafica dell'elettrodo presente in basso a sinistra sul display indica lo slope dell'attuale taratura.

La possibilità di avere accesso immediato e di gestire tutte le informazioni riguardanti la taratura e lo status del sensore permette all'utente di lavorare mantenendo alti standard qualitativi.

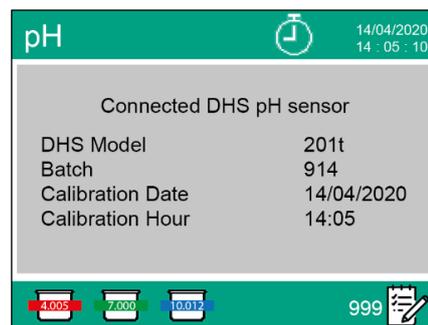
IMPORTANTE: L'utilizzo della vasta gamma di elettrodi XS Sensor è da preferire ed è la soluzione consigliata dal produttore per ottenere analisi altamente accurate. Leggere attentamente le istruzioni ed i consigli di utilizzo e mantenimento che sono sempre presenti all'interno delle confezioni degli elettrodi XS Sensor.



• **Sensori con tecnologia DHS**

Gli elettrodi dotati della tecnologia DHS sono in grado di salvare all'interno della loro memoria una curva di taratura. Il sensore tarato viene riconosciuto in automatico da qualsiasi strumento abilitato al riconoscimento DHS e ne acquisisce la taratura.

- Collegare l'elettrodo DHS ai connettori BNC e RCA dello strumento nel canale di misura verde.
- Il dispositivo riconosce automaticamente il chip, sul display compaiono informazioni sul modello e lotto del sensore e data dell'ultima taratura (se l'elettrodo era già stato tarato).
- Dal momento in cui l'elettrodo DHS viene riconosciuto, la calibrazione attiva sullo strumento diventa quella memorizzata sul sensore.
- **Il sensore è quindi pronto per un immediato utilizzo.**
- Quando l'elettrodo viene scollegato un messaggio a display informa l'utente della disattivazione del sensore; lo strumento riacquisisce la sua precedente taratura e nessun dato viene perso!
- L'elettrodo DHS non necessita di batterie e se viene utilizzato su pHmetri non abilitati al riconoscimento del chip funziona come un normale elettrodo analogico.
- Consultare il distributore di zona per avere ulteriori informazioni sui modelli di pHmetri (da banco e portatili) prodotti dal fornitore compatibili con i sensori DHS.



• **Errori segnalati durante la taratura**



- **MISURA NON STABILE:** Si è premuto il tasto  con segnale ancora non stabile. Attendere la comparsa dell'icona  per confermare il punto.
- **SOLUZIONE ERRATA:** Il buffer che si sta utilizzando è inquinato oppure non fa parte delle famiglie riconosciute.
- **CALIBRAZIONE TROPPO LUNGA:** La taratura ha superato il tempo limite; verranno mantenuti solo i punti calibrati fino a quel momento.

10. Parametro mV

- In modalità di misura premere  e spostarsi sul parametro **mV**.
- Sul display viene mostrata la misura in mV del sensore di pH.
- Considerare veritiera la misura solo quando compare l'icona di stabilità .

Nota: Questa misura è consigliata per valutare l'efficienza del sensore.

11. Misura con Elettrodi Ionoselettivi (ISE/ION)

Questa serie di dispositivi può misurare la concentrazione di ioni come ammonio, fluoruri, cloruri, nitrati ecc. utilizzando un elettrodo ione selettivo specifico per lo ione di interesse. Collegare l'elettrodo al connettore BNC nel canale di misura di colore verde. Collegare l'eventuale elettrodo di riferimento al connettore **Ref** a fianco del canale grigio per la Conducibilità.

• **Setup per il parametro ISE**

- In modalità di misura premere  per accedere al menu di SETUP.
- Scorrere utilizzando i tasti direzionali fino al menu "ISE"  ed accedere premendo .
- Spostarsi con i tasti  e  selezionare il programma che si desidera modificare.

Nella tabella sottostante è riportata la struttura del menu di setup per il parametro ISE; per ogni programma sono riportate le opzioni che l'utente può scegliere ed il valore di default

Programma	Descrizione	Opzioni	Impostazioni di fabbrica
	Unità di misura	mg/l – g/l – mol/l	mg/l
	Selezione standard basso	0.001 ... 19999 ppm	0.001
	Criteri di stabilità	Stabilità / Secondi	Stabilità
	Dati ultima calibrazione	Report	Report
	Scadenza calibrazione	No – Ore – Giorni	No
	Ripristino impostazioni	Si - No	No

Unità di misura

Accedere a questo menu per selezionare l'unità di misura con cui effettuare la taratura dello strumento e la lettura del campione.

- **mg/l** -default-
- **g/l**
- **mol/l**

Nota: Utilizzare la stessa unità di misura in taratura e misura.

IMPORTANTE: Se si modifica l'unità di misura viene automaticamente cancellata la taratura.



Selezione standard basso

Accedere a questo menu per selezionare la concentrazione del primo punto della curva di taratura (*standard maggiormente diluito*). Automaticamente gli altri punti saranno identificati dal software moltiplicando per un fattore **10** la concentrazione.

Esempio: Standard basso 0.050 mg/l, gli altri punti di taratura attesi dallo strumento saranno 0.5 / 5 / 50 / 500 mg/l. Il dispositivo può accettare da un **minimo di 2** a un **massimo di 5** punti di taratura,

terminato il secondo punto di taratura l'utente può interrompere la calibrazione premendo  e salvando i punti eseguiti fino a quel momento.

Criteri di stabilità

Accedere a questo menu per scegliere quale criterio di stabilità utilizzare in taratura e in misura.

- **Stabilità:** Equivale al criterio di stabilità "Medio" per il pH.
- **Secondi (0...180):** Utilizzando i tasti  e  selezionare i secondi trascorsi i quali il dispositivo fissa la misura (Funzione utile per composti volatili).

Quando si utilizza questa opzione sul display si attiva il countdown al termine del quale viene fissata la misura. Per fare ripartire il tempo premere .

Dati ultima calibrazione

Accedere a questo menu per visualizzare il report sull'ultima taratura eseguita.

Scadenza calibrazione

Accedere a questo menu per impostare una scadenza di calibrazione, questa opzione è fondamentale nei protocolli GLP.

- Di default non è impostata nessuna scadenza di calibrazione; utilizzare i tasti  e  per scegliere i giorni oppure le ore che devono trascorrere tra due tarature e confermare con .
- Quando viene impostata una scadenza di calibrazione per un parametro, essa viene indicata in modalità di misura con l'icona .
- **Nel momento in cui la calibrazione raggiunge la scadenza impostata non sarà più possibile effettuare misure per quel parametro** finché non verrà rinnovata la taratura o disattivata la scadenza.
- A display comparirà il simbolo di errore  ed un messaggio che invita l'utente a ricalibrare il sensore per proseguire nelle misure.

Ripristino impostazioni

Se lo strumento non lavora ottimamente o sono state eseguite tarature errate confermare **Si** con  per riportare tutti i parametri per il menu degli Ioni Selettivi alle impostazioni di default.

IMPORTANTE: Il ripristino di fabbrica dei parametri non cancella i dati memorizzati.

- **Taratura con elettrodi Ionoselettivi**

Esempio taratura a due punti 0.01 e 0.1 mg/l

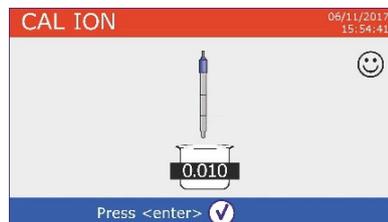
- Accedere al menu di Setup **ISE**  e selezionare nel parametro **Unità di misura** l'unità di misura mg/L e in **Selezione standard basso** la soluzione più diluita: **0.010** (mg/l).

Automaticamente il dispositivo moltiplica lo standard inferiore inserito dall'utente per un fattore 10 per individuare gli altri punti della retta di taratura.

- Collegare l'apposito elettrodo ISE per lo ione che si desidera determinare al connettore per  pH/mV/ORP (colore canale di misura verde).

Importante: Se l'elettrodo ISE non è combinato è necessario collegare lo specifico elettrodo di riferimento. Per gli eventuali elettroliti di riempimento dell'elettrodo di riferimento e per eventuali aggiustatori di forza ionica (ISA) fare riferimento al manuale d'uso dell'elettrodo ISE.

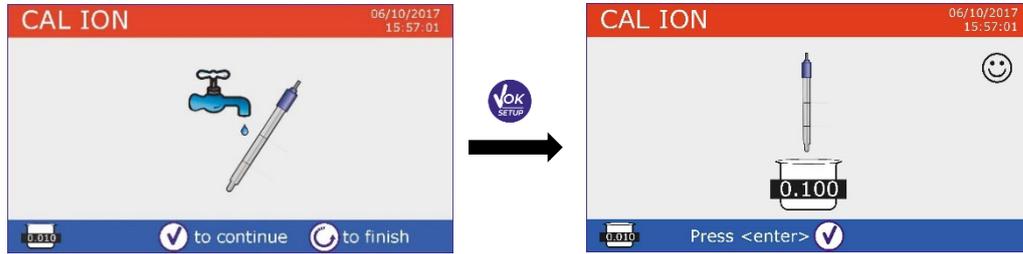
- Premere  per tornare in modalità misura e con  spostarsi sulla pagina **ISE**. 
- Tenere premuto il pulsante  per 3 secondi per accedere alla modalità di calibrazione.
- Sciacquare l'elettrodo con acqua distillata  e tamponare delicatamente con carta assorbente.
- Premere  ed immergere l'elettrodo nello standard più diluito (low standard) come indicato dall'icona del becher  **0.010**.
- Quando compare l'icona  (o allo scadere del tempo se si è scelto "Secondi" come criterio di stabilità) confermare il primo punto premendo .
- Estrarre l'elettrodo, sciacquarlo con acqua distillata  e tamponare delicatamente con carta assorbente.





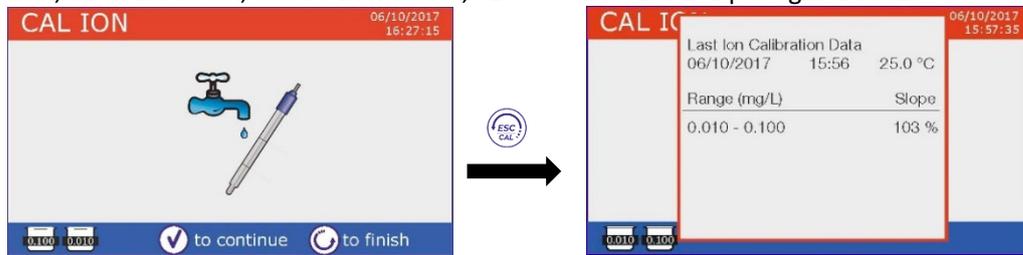
- Premere  ed immergere l'elettrodo nel successivo standard (**Standard Basso X 10**) come indicato dall' icona del becher .

- Quando compare l'icona  confermare il secondo punto premendo .



- Terminato il secondo punto l'utente ha la possibilità di uscire dalla taratura premendo il tasto  ;
premere invece  per proseguire con altri punti.

- Al termine della taratura viene visualizzato a display il report di taratura con DATA E ORA, TEMPERATURA, UNITA' DI MISURA, SENSOR ID e SLOPE % per ogni RANGE.



Importante: effettuare almeno due punti di taratura; se si preme  abbandonando la taratura dopo il primo punto a display viene visualizzato l'errore "Errore di calibrazione – Non ci sono abbastanza punti calibrati" e la taratura viene invalidata.

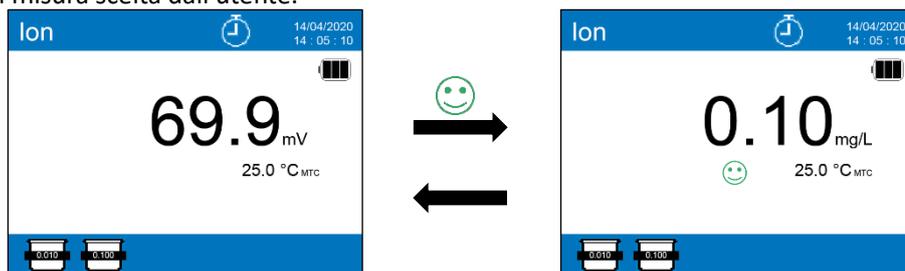
ATTENZIONE: Prima di procedere con le operazioni di taratura del sensore consultare attentamente le schede di sicurezza delle sostanze coinvolte:

- Soluzione standard di taratura.
- Soluzione di mantenimento per elettrodi ISE.
- Soluzione di riempimento per elettrodi ISE.



• **Misura con elettrodi Ionoselettivi**

- Accedere al menu di setup ISE per verificare la correttezza della taratura e dei parametri strumentali, ritornare in modalità di misura premendo  e portarsi sulla schermata ISE.
- Connettere correttamente il sensore ISE al connettore del canale di misura di colore verde, sciacquarlo con acqua distillata, tamponarlo delicatamente ed inserirlo nel campione.
- Sul display compare la **misura in mV** fino a che non viene raggiunta la stabilità.
- Quando la misura si stabilizza la misura in mV viene sostituita dalla **concentrazione** dell'analita con l'unità di misura scelta dall'utente.



Importante: Se il dispositivo non è tarato in modalità di lettura vengono visualizzati solamente i mV.

Nota: Se si utilizza come criterio di stabilità il countdown dei secondi, per fare ripartire il tempo premere .

12. Parametro ORP (Potenziale di Ossido-Riduzione)

Su questa serie di dispositivi è possibile utilizzare sensori ORP per la misura del potenziale di Ossido-Riduzione. Connettere l'elettrodo Redox al connettore di tipo BNC nel canale di misura di colore verde; collegare invece eventualmente la sonda di temperatura al connettore RCA/CINCH Temp contrassegnato sempre da sfondo verde. È possibile tarare l'offset del sensore andando ad eseguire la calibrazione automatica su un punto predefinito. Lo strumento riconosce automaticamente la soluzione **Redox 475 mV / 25 °C**; contattare il distributore di zona per procedere al relativo acquisto.

Lo strumento è in grado di correggere l'offset del sensore di ± 75 mV.

• Setup per il parametro ORP

- In modalità di misura premere  per accedere al menu di SETUP.
- Scorrere utilizzando i tasti direzionali fino al menu "ORP"  ed accedere premendo .
- Spostarsi con i tasti  e  selezionare il programma a cui si desidera accedere.

Nella tabella sottostante è riportata la struttura del menu di setup per il parametro ORP; per ogni programma sono riportate le opzioni che l'utente può scegliere e il valore di default:

Programma	Descrizione	Opzioni	Impostazioni di fabbrica
	Dati ultima calibrazione	Report	Report
	Scadenza calibrazione	No – Ore – Giorni	No
	Calibrazione temperatura	Si – No	No
	Ripristino impostazioni	Si – No	No

Dati ultima calibrazione

Accedere a questo menu per visualizzare il report sull'ultima taratura eseguita.

Scadenza calibrazione

Accedere a questo menu per impostare una scadenza di calibrazione, questa opzione è fondamentale nei protocolli GLP.

- Di default non è impostata nessuna scadenza di calibrazione; utilizzare i tasti  e  per scegliere i giorni oppure le ore che devono trascorrere tra due tarature e confermare con .
- Quando viene impostata una scadenza di calibrazione per un parametro, essa viene indicata in modalità di misura con l'icona .
- **Nel momento in cui la calibrazione raggiunge la scadenza impostata non sarà più possibile effettuare misure per quel parametro** finché non verrà rinnovata la taratura o disattivata la scadenza.
- A display comparirà il simbolo di errore  ed un messaggio che invita l'utente a ricalibrare il sensore per proseguire nelle misure.

Calibrazione temperatura

Tutti gli strumenti sono precalibrati per una lettura corretta della temperatura. In caso, però, sia evidente una differenza tra quella misurata e quella reale (solitamente dovuta ad un malfunzionamento della sonda) è possibile eseguire un aggiustamento dell'offset di $\pm 5^\circ\text{C}$.

Dopo aver collegato la sonda di temperatura nel corretto canale di misura, utilizzare i tasti  e  per correggere il valore di offset della temperatura e confermare con .

Ripristino impostazioni

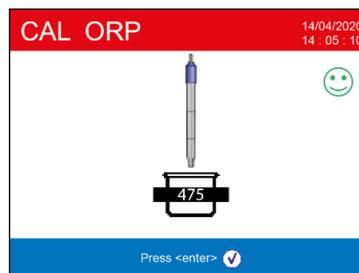
Se lo strumento non lavora ottimamente o sono state eseguite tarature errate confermare **Si** con  per riportare tutti i parametri ORP alle impostazioni di default.

IMPORTANTE: Il ripristino di fabbrica dei parametri non cancella i dati memorizzati.

- **Taratura automatica ORP**

Taratura automatica con soluzione 475 mV

- In modalità misura **ORP** tenere premuto per 3 secondi il tasto  per entrare in modalità di calibrazione.
- Sciacquare l'elettrodo con acqua distillata  e tamponare delicatamente con carta assorbente.
- Premere  ed immergere l'elettrodo nella soluzione tampone Redox 475 mV.
- Quando compare l'icona  confermare premendo .
- Sul display lampeggia il valore misurato effettivamente e successivamente compare il report di taratura.
- Premere il tasto  per tornare in modalità di misura. L'icona  in basso a sinistra del display indica che il sensore è stato tarato utilizzando la soluzione tampone redox 475 mV.



ATTENZIONE: Prima di procedere con le operazioni di taratura del sensore consultare attentamente le schede di sicurezza delle sostanze coinvolte:

- Soluzione standard Redox.
- Soluzione di mantenimento per elettrodi Redox.
- Soluzione di riempimento per elettrodi Redox.



La possibilità di avere accesso immediato e di gestire tutte le informazioni riguardanti la taratura e lo status del sensore permette all'utente di lavorare mantenendo alti standard qualitativi.

IMPORTANTE: L'utilizzo degli elettrodi ORP XS Sensor è da preferire ed è la soluzione consigliata dal produttore per ottenere analisi altamente accurate. Il produttore ha la possibilità di fornire una vasta gamma di sensori per poter coprire diversi campi di applicazione.

13. Parametro Conducibilità

Connettere la sonda di Conducibilità al connettore di tipo BNC nel canale di misura di colore grigio e la eventuale sonda di temperatura al connettore RCA/CINCH Temp sempre su sfondo grigio. La Conducibilità è definita come la capacità degli ioni contenuti in una soluzione di condurre una corrente elettrica. Questo parametro fornisce un'indicazione veloce ed affidabile della quantità di ioni presenti in una soluzione.

- **...come si arriva alla Conducibilità?**

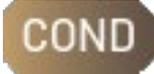
La prima legge di Ohm esprime la diretta proporzionalità in un conduttore tra l'intensità di corrente (I) e la differenza di potenziale applicata (V), mentre la resistenza (R) ne rappresenta la costante di proporzionalità.

Nello specifico: $V = R \times I$, la resistenza è di conseguenza $R = V / I$, dove R=resistenza (Ohm) V=tensione (Volt) I=corrente (Ampere). L'inverso della resistenza è definito come conduttanza (G) $G = 1 / R$ e si esprime in Siemens (S). La misura della resistenza o della conduttanza richiede una cella di misura, che consiste in due poli di opposta carica. La lettura dipende dalla geometria della cella di misura, che è descritta attraverso il parametro costante di cella $C = d/A$ espresso in cm^{-1} dove d rappresenta la distanza tra i due elettrodi in cm ed A la loro superficie in cm^2 . La conduttanza viene trasformata in Conducibilità specifica (k), che è indipendente dalla configurazione della cella, moltiplicandola per la costante di cella. $k = G \times C$ si esprime in S/cm anche se sono di uso comune le unità di misura mS/cm ($1 \text{ S/cm} \rightarrow 10^3 \text{ mS/cm}$) e $\mu\text{S/cm}$ ($1 \text{ S/cm} \rightarrow 10^6 \mu\text{S/cm}$).

• Setup per il parametro Conducibilità

- In modalità di misura premere  per accedere al menu di SETUP.
- Scorrere utilizzando i tasti direzionali fino al menu "COND"  ed accedere premendo .
- Spostarsi con i tasti  e  selezionare il programma che si desidera modificare.

Nella tabella sottostante è riportata la struttura del menu di setup per il parametro COND; per ogni programma sono riportate le opzioni che l'utente può scegliere ed il valore di default.

Programma	Descrizione	Opzioni	Impostazioni di fabbrica
	Costante di cella	0.1 - 1 - 10	1
	Soluzioni di taratura	Standard / Utente	Standard
	Dati ultima calibrazione	Report	Report
	Scadenza calibrazione	No – Ore – Giorni	No
	Temp. di riferimento	15 ... 30 °C	25 °C
	Fattore compensazione	0.0...10.0 %/°C – Acqua ultrapura	1.91 %/C°
	Calibrazione temperature	-	-
	Fattore TDS	0.40 ... 1.00	0.71
	Ripristino impostazioni	Si - No	No

Costante di cella

La scelta della giusta cella di conducibilità è un fattore decisivo per ottenere misure accurate e riproducibili. Uno dei parametri fondamentali da considerare è utilizzare un sensore con la giusta costante di cella in relazione alla soluzione in analisi.

Contattare il rivenditore di zona per informazioni sulle differenti celle di conducibilità fornite dal produttore.



La seguente tabella mette in relazione la costante di cella del sensore con il range di misura e lo standard con cui è preferibile tarare.

Costante di cella	0.1	1	10	
Standard (25°)	84 μS – 147 μS	1413 μS	12.88 mS	111.8 mS
Range di misura ideale	0 – 500 μS	500 – 5000 μS	5 – 50 mS	50 – f.s. mS
Simbolo a display				

Accedere a questo menu di setup per selezionare la costante di cella relativa al sensore che si sta utilizzando

- 0.1
- 1 - opzione di default-
- 10

La costante di cella in uso compare sul display in basso a sinistra. Per ognuna delle 3 costanti di cella selezionabili lo strumento memorizza i punti calibrati. Selezionando la costante di cella vengono poi automaticamente richiamati i punti di taratura eseguiti in precedenza.



Soluzioni di taratura

Accedere a questo menu di setup per selezionare il riconoscimento automatico o manuale degli standards con cui effettuare la taratura:

- **STANDARD:** -default- il dispositivo riconosce automaticamente massimo 3 dei seguenti standards **84.0 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 147 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 12.88 mS/cm e 111.8 mS/cm .**
- **UTENTE:** il dispositivo può essere tarato su un punto con valore inserito manualmente.

Nota: Per ottenere risultati accurati è consigliabile tarare il dispositivo con standards vicini al valore teorico della soluzione da analizzare.

Importante: Lo strumento accetta solamente calibrazioni con tolleranza massima del 40% sul valore nominale della costante di cella.

ATTENZIONE: Quando si utilizzano gli Standards 84 μS e 147 μS prestare particolare attenzione che lo strumento riconosca quello corretto. Sostituire la soluzione ed eseguire manutenzione sul sensore se ciò non avviene.

Dati ultima calibrazione

Accedere a questo menu per visualizzare il report sull'ultima taratura eseguita.

Per ogni range di misura viene riportata la costante di cella effettiva applicata post-taratura.

Scadenza calibrazione

Accedere a questo menu per impostare una scadenza di calibrazione, questa opzione è fondamentale nei protocolli GLP.

- Di default non è impostata nessuna scadenza di calibrazione; utilizzare i tasti  e  per scegliere i giorni oppure le ore che devono trascorrere tra due tarature e confermare con .
- Quando viene impostata una scadenza di calibrazione per un parametro, essa viene indicata in modalità di misura con l'icona .
- **Nel momento in cui la calibrazione raggiunge la scadenza impostata non sarà più possibile effettuare misure per quel parametro** finché non verrà rinnovata la taratura o disattivata la scadenza.
- A display comparirà il simbolo di errore  ed un messaggio che invita l'utente a ricalibrare il sensore per proseguire nelle misure.

La compensazione della temperatura nella misura di Conducibilità non è da confondere con la compensazione per il pH. In una misura di Conducibilità il valore mostrato sul display è la Conducibilità calcolata alla temperatura di riferimento. Quindi viene corretto l'effetto della temperatura sul campione. Nella misura del pH invece è mostrato sul display il valore del pH alla temperatura visualizzata. Qui la compensazione della temperatura coinvolge l'adattamento dello slope e dell'offset dell'elettrodo alla temperatura misurata.

Temperatura di riferimento

La misura della Conducibilità è fortemente dipendente dalla temperatura.

Se la temperatura di un campione aumenta, la sua viscosità diminuisce e ciò comporta un incremento della mobilità degli ioni e della Conducibilità misurata, nonostante la concentrazione rimanga costante.

Per ogni misura di Conducibilità deve essere specificata la temperatura a cui è riferita, altrimenti è un risultato senza valore. Generalmente come temperatura ci si riferisce ai 25 °C oppure, più raramente, ai 20°C. Questo dispositivo misura la Conducibilità alla temperatura reale (ATC o MTC) per poi convertirla alla temperatura di riferimento utilizzando il fattore di correzione scelto nel programma.



Fattore compensazione

- Accedere a questo menu di setup per impostare la temperatura a cui si vuole riferire la misura di Conducibilità.

- Il dispositivo è in grado di riferire la Conducibilità da **15 a 30 °C**. Come impostazione di fabbrica è **25°C** che è corretta per la maggior parte delle analisi.

È importante conoscere la dipendenza dalla temperatura (variazione % della conducibilità per °C) del campione in misura. Per semplificare la complessa relazione tra conducibilità, temperatura e concentrazione ionica si possono utilizzare differenti metodi di compensazione:

- **Coefficiente lineare 0.00...10.0 %/°C** -valore di default 1.91 %/°C - Per la compensazione di soluzioni a media ed alta conducibilità si può utilizzare la compensazione lineare.

Il valore preimpostato di default è accettabile per la maggior parte delle misure routinali in soluzioni acquose.

Coefficienti di compensazione per soluzioni speciali e per gruppi di sostanze sono riportati nella seguente tabella:

Soluzione	(%/°C)	Soluzione	(%/°C)
NaCl Soluzione salina	2.12	1.5%Acido fluoridrico	7.20
5% NaOH Soluzione	1.72	Acidi	0.9 - 1.60
Soluzione ammoniacca diluita	1.88	Basi	1.7 – 2.2
10% Soluzione acido cloridrico	1.32	Sali	2.2 - 3.0
5% Soluzione acido solforico	0.96	Acqua potabile	2.0

Coefficienti di compensazione per standard di taratura a differenti temperature per T_{ref} 25°C sono riportati nella seguente tabella:



°C	0.001 mol/L KCl (147µS)	0.01 mol/L KCl (1413 µS)	0.1 mol/L KCl (12.88 mS)
0	1.81	1.81	1.78
15	1.92	1.91	1.88
35	2.04	2.02	2.03
45	2.08	2.06	2.02
100	2.27	2.22	2.14

Per determinare il coefficiente di taratura di una soluzione particolare si applica la seguente formula

$$tc = 100x \frac{C_{T2} - C_{T1}}{C_{T1}(T_2 - 25) - C_{T2}(T_1 - 25)}$$

Dove tc è il coefficiente di temperatura da calcolare, C_{T1} e C_{T2} sono la conducibilità alla temperatura 1 ($T1$) ed alla temperatura 2 ($T2$).

Ogni risultato con temperatura "corretta" è afflitto da un errore causato dal coefficiente di temperatura. Migliore è la correzione della temperatura, minore è l'errore. L'unico modo per eliminare questo errore è di non usare il fattore di correzione, agendo direttamente sulla temperatura del campione. Selezionare come coefficiente di temperatura 0.00%/°C per disattivare la compensazione. Il valore visualizzato di conducibilità è riferito al valore di temperatura misurato dalla sonda e non rapportato ad una temperatura di riferimento.

- **Acqua ultrapura:** Selezionare questa opzione quando si lavora con conducibilità **MINORI di 10 µS/cm**. Un'icona sul display in alto a sinistra informa l'utente che si sta utilizzando questa modalità di compensazione. Al superamento di tale soglia questa opzione viene automaticamente disabilitata e si attiva la compensazione lineare.

Il coefficiente di temperatura nell'acqua ultrapura varia fortemente. La ragione principale di questo è che l'auto-ionizzazione delle molecole d'acqua è più temperatura-dipendente rispetto alla conducibilità causata dagli altri ioni.

Nota: Le misure di bassa conducibilità (<10 µS/cm) sono fortemente influenzate dall'anidride carbonica atmosferica. Per ottenere risultati affidabili è importante prevenire il contatto tra il campione e l'aria, questo si può ottenere utilizzando una cella a flusso oppure gas chimicamente inerti come azoto o elio che isolano la superficie del campione.



Calibrazione temperatura

Tutti gli strumenti sono precalibrati per una lettura corretta della temperatura. In caso, però, sia evidente una differenza tra quella misurata e quella reale (solitamente dovuta ad un malfunzionamento della sonda) è possibile eseguire un aggiustamento dell'offset di $\pm 5^\circ\text{C}$.



Dopo aver collegato la sonda di temperatura nel corretto canale di misura, utilizzare i tasti  e  per correggere il valore di offset della temperatura e confermare con .

Fattore TDS

Accedere a questo menu di setup per modificare il fattore **0.4...1.00** -default 0.71- per effettuare la conversione da conducibilità a TDS.

- Vedi sezione *-Altre misure effettuate con la cella di conducibilità.*

Ripristino impostazioni

Se lo strumento non lavora ottimamente o sono state eseguite tarature errate confermare **Si** con  per riportare tutti i parametri della Conducibilità alle impostazioni di default.

IMPORTANTE: Il ripristino di fabbrica dei parametri non cancella i dati memorizzati.

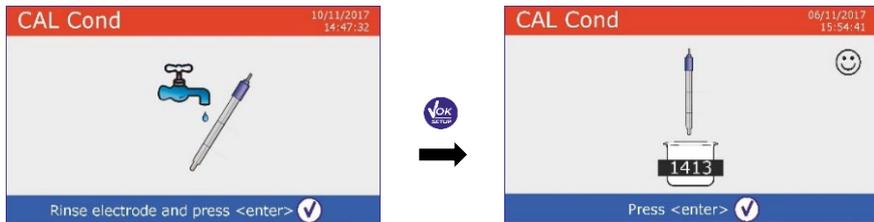
- **Taratura automatica della Conducibilità**

Esempio di taratura su un punto (1413 $\mu\text{S/cm}$) utilizzando un sensore a costante di cella 1

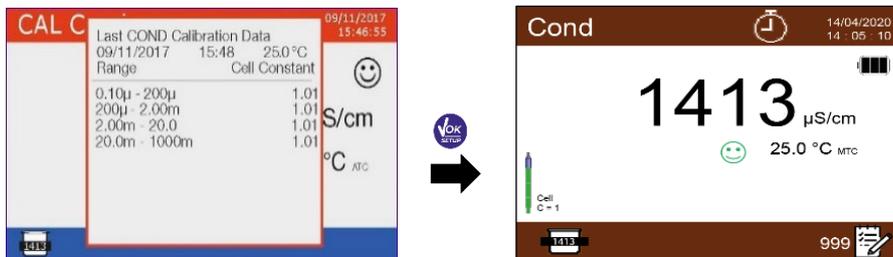
- In modalità misura **Cond** tenere premuto per 3 secondi il tasto  per entrare in modalità di calibrazione.

- Sciacquare la cella con acqua distillata  e tamponare delicatamente con carta assorbente.
- Avvinare con qualche mL di soluzione standard.
- Premere  ed immergere il sensore nello standard 1413 $\mu\text{S/cm}$ tenendo leggermente in agitazione ed assicurandosi che non siano presenti bolle d'aria nella cella. Nel becher scorrono tutti i valori di Conducibilità che lo strumento è in grado di riconoscere.

- Quando il becher si stabilizza sul valore **1413** e compare l'icona  confermare premendo .



- Sul display lampeggia il valore misurato effettivamente, in seguito viene mostrato il report di taratura riportante la costante di cella per ogni scala ed infine lo strumento torna automaticamente in modalità di misura. Sul display in basso compare l'icona becher relativo al punto tarato .



- La taratura su un punto è sufficiente se le misure sono eseguite all'interno del range di misura.

Esempio: la soluzione standard 1413 $\mu\text{S/cm}$ è adatta per misure tra circa 500 - 5000 $\mu\text{S/cm}$.

- Per tarare lo strumento su più punti, una volta ritornati in misura ripetere tutti gli step di taratura. Il becher relativo al nuovo punto tarato si affiancherà a quello precedente.

È consigliabile iniziare la taratura dalla soluzione standard meno concentrata per poi proseguire in ordine di concentrazione crescente.

- Nel momento in cui si effettua una nuova taratura di un punto già tarato in precedenza, esso viene sovrascritto su quello precedente e viene aggiornata la costante di cella.
- Per ogni costante di cella lo strumento memorizza la taratura, in modo da permettere all'utente che utilizza più sensori con differenti costanti di non essere costretto a ritarare ogni volta.

Importante: Le soluzioni standard di conducibilità sono più vulnerabili alla contaminazione, alla diluizione ed alla influenza diretta della CO₂ rispetto ai buffers pH, i quali invece grazie alla loro capacità tampone tendono ad essere più resistenti. Inoltre, un leggero cambio di temperatura, se non adeguatamente compensato, può avere rilevanti effetti sull'accuratezza.



Prestare quindi particolare attenzione nel processo di calibrazione della cella di conducibilità per poi poter ottenere misurate accurate.

Importante: Sciacquare sempre la cella con acqua distillata prima della calibrazione e quando si passa da una soluzione standard ad un'altra per evitare la contaminazione.



Sostituire le soluzioni standard frequentemente, specialmente quelle a bassa conducibilità.

Le soluzioni contaminate o scadute possono influenzare l'accuratezza e la precisione della misura.

Importante: Per ottenere risultati altamente accurati il produttore dello strumento raccomanda l'utilizzo delle soluzioni di conducibilità **XS Solution** e delle celle **XS Sensor**.

Contattare il distributore di zona per la fornitura delle soluzioni tampone a differenti valori con cui tarare lo strumento e delle diverse celle di conducibilità con costante 0.1 / 1 / 10.

ATTENZIONE: Prima di procedere con le operazioni di taratura consultare attentamente le schede di sicurezza delle sostanze coinvolte.

- Soluzioni tampone di calibrazione.



• Taratura con valore manuale

Esempio taratura a 5.00 µS/cm con sensore con Costante di Cella 0.1

- Accedere al menu di Setup per **Conducibilità COND**, selezionare **0.1** nella voce **Costante di cella** e Utente in **Soluzioni di taratura**, premere  per tornare in misura e posizionarsi in modalità **Cond**.

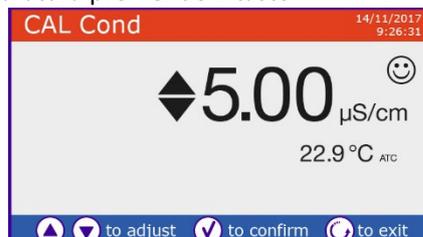
- Tenere premuto il pulsante  per 3 secondi per accedere alla modalità di calibrazione.

- Sciacquare la cella con acqua distillata  e tamponare delicatamente con carta assorbente.

- Avvinare con qualche mL di soluzione standard, premere  ed immergere il sensore nello standard di conducibilità 5.00 µS/cm.

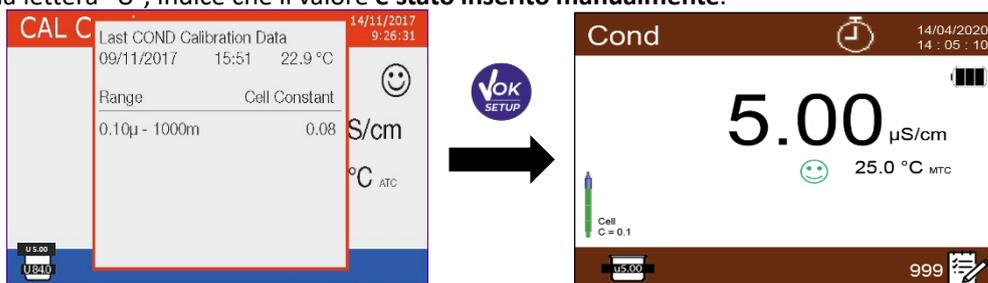
- Attendere che il valore di Conducibilità sul display si stabilizzi; quando compare l'icona  utilizzare i tasti  e  per aggiustare il valore inserendo quello della soluzione standard (es 5.00 µS/cm).

- Quando ricompare l'icona  confermare il punto di taratura premendo il tasto .



- Automaticamente a display compare il report di calibrazione. Premere il tasto  per tornare in modalità di misura.

- In basso a sinistra viene visualizzata l'icona becher relativa alla taratura ; il valore è preceduto dalla lettera "U", indice che il valore è stato inserito manualmente.



- Per ogni costante di cella lo strumento memorizza la taratura, in modo da permettere all'utente che utilizza più sensori con differenti costanti di non essere costretto a ritardare ogni volta.

Nota: se non si è a conoscenza dell'esatto coefficiente di compensazione, per ottenere una calibrazione ed una misura accurata impostare in "Fattore compensazione" → 0.00 %/°C ed in seguito lavorare portando le soluzioni esattamente alla temperatura di riferimento. 

Un altro metodo per lavorare senza compensazione della temperatura consiste nell'utilizzare le apposite tabelle termiche presenti sulla maggior parte delle soluzioni di conducibilità.

Importante: Sciacquare sempre la cella con acqua distillata prima della calibrazione e quando si passa da una soluzione standard ad un'altra per evitare la contaminazione.

Sostituire le soluzioni standard frequentemente, specialmente quelle a bassa conducibilità.

Le soluzioni contaminate o scadute possono influenzare l'accuratezza e la precisione della misura. 

• Errori segnalati durante la taratura

- MISURA NON STABILE:** Si è premuto il tasto  con segnale ancora non stabile. Attendere la comparsa dell'icona  per confermare il punto.
- SOLUZIONE ERRATA:** Il buffer che si sta utilizzando è inquinato oppure non fa parte delle famiglie riconosciute.
- CALIBRAZIONE TROPPO LUNGA:** La taratura ha superato il tempo limite; verranno mantenuti solo i punti calibrati fino a quel momento.

• Effettuare una misura di Conducibilità

- In modalità di misura premere  per scorrere le schermate dei parametri fino ad attivare **Cond** (vedi paragrafo "Funzionamento del dispositivo").
- Collegare la cella di conducibilità al BNC nel canale di misura grigio.
- Se l'utente non utilizza un sensore con sonda di temperatura incorporata o una sonda esterna NTC 30KΩ è consigliabile aggiornare manualmente il valore della temperatura (MTC).
- Sfilare la cella dalla sua provetta, sciacquare con acqua distillata, tamponare delicatamente **avendo cura di non graffiare gli elettrodi.** 
- Immergere il sensore nel campione; la cella di misura ed eventuali fori di sfiato devono essere completamente immersi.
- Mantenere in leggera agitazione ed eliminare eventuali bolle d'aria che falserebbero la misura scuotendo delicatamente il sensore.
- Considerare veritiera la misura solo quando compare l'icona di stabilità . Per eliminare qualsiasi errore dovuto all'interpretazione dell'utente è possibile utilizzare la funzione "HOLD" (vedi paragrafo *Menu di Configurazione strumento*) che permette di bloccare la misura appena raggiunge la stabilità.
- Per offrire la massima precisione possibile lo strumento utilizza sei scale differenti e due unità di misura (µS/cm e mS/cm) a seconda del valore; il passaggio è effettuato in automatico dal dispositivo.
- Terminata la misura lavare la cella con acqua distillata.

- Il sensore di conducibilità non richiede molta manutenzione, l'aspetto principale è assicurarsi che la cella sia pulita. Il sensore va sciacquato con abbondante acqua distillata dopo ogni analisi; se è stato utilizzato con campioni insolubili in acqua prima di eseguire questa operazione pulirlo immergendolo in etanolo o acetone. Non pulirlo mai meccanicamente, questo danneggerebbe gli elettrodi compromettendone la funzionalità. Per brevi periodi stoccare la cella in acqua distillata, mentre per lunghi periodi conservarla a secco. 

La possibilità di avere accesso immediato e di gestire tutte le informazioni riguardanti la taratura e lo status della cella permette all'utente di lavorare mantenendo alti standard qualitativi.

IMPORTANTE: L'utilizzo delle celle XS Sensor è da preferire ed è la soluzione consigliata dal produttore per ottenere analisi altamente accurate. Il produttore ha la possibilità di fornire sensori con costante 0.1 / 1 / 10 così da poter essere utilizzati in svariati campi di applicazione (farmaceutica, ambientale, industriale, galvanica ecc).

14. Altre misure effettuate con la cella di Conducibilità

La misura di Conducibilità può essere convertita nei parametri TDS, Salinità e Resistività.

- In modalità di misura premere il tasto  per scorrere i vari parametri **TDS -> Salinità -> Resistività**.
- Questi parametri utilizzano la taratura della Conducibilità; fare riferimento quindi al paragrafo precedente per eseguire la calibrazione del sensore.

• Parametro TDS

I Solidi Disciolti Totali (TDS) corrispondono al peso totale dei solidi (cationi, anioni e sostanze non dissociate) in un litro d'acqua. Tradizionalmente i TDS vengono determinati con metodo gravimetrico, ma un metodo più semplice e veloce consiste nel misurare la conducibilità e convertirla in TDS moltiplicandola per il fattore di conversione TDS. All'interno del menu di setup per la Conducibilità  accedere all'opzione "**Fattore TDS**" per modificare il fattore di conversione conducibilità/TDS.

Di seguito sono riportati i fattori TDS in relazione al valore di conducibilità:



Conducibilità della soluzione	Fattore TDS
1-100 $\mu\text{S}/\text{cm}$	0.60
100 – 1000 $\mu\text{S}/\text{cm}$	0.71
1 – 10 mS/cm	0.81
10 – 200 mS/cm	0.94

La misura dei TDS viene automaticamente espressa in mg/l oppure g/l a seconda del valore.

• Salinità

Solitamente per questo parametro viene utilizzata la definizione UNESCO 1978 che prevede l'utilizzo dell'unità di misura psu (Practical Salinity Units), corrispondente al rapporto tra la conduttività di un campione di acqua di mare e quella di una soluzione standard di KCl formata da 32,4356 grammi di sale disciolti in 1 kg di soluzione a 15°C. I rapporti sono adimensionali e 35 psu equivalgono a 35 grammi di sale per chilogrammo di soluzione. Approssimativamente quindi 1 psu equivale a 1g/L di sale e considerando la densità dell'acqua equivale a 1 ppt. Può essere utilizzata anche la definizione UNESCO 1966b che prevede che la salinità in ppt sia espressa con la seguente formula:

$$S_{\text{ppt}} = -0.08996 + 28.2929729R + 12.80832R^2 - 10.67869R^3 + 5.98624R^4 - 1.32311R^5$$

Dove $R = \text{Cond campione (a } 15^\circ) / 42.914 \text{ mS}/\text{cm}$ (Conductivity of Copenhagen Seawater Standard).

• Resistività

Per misure di bassa conducibilità come ad esempio l'acqua ultrapura oppure solventi organici è preferibile la resistività. La resistività rappresenta il reciproco della conducibilità $\rho = 1/\kappa$ ($\text{M}\Omega \cdot \text{cm}$).

15. Parametro Ossigeno Disciolto (mg/l e Saturazione %)

Connettere il sensore polarografico ai connettori di tipo BNC e RCA posti nel canale di misura di colore viola. Non è necessario collegare alcuna sonda di Temperatura a parte, essendo quest'ultima integrata nel sensore medesimo.

• **Setup per il parametro O₂**

- In modalità di misura premere  per accedere al menu di SETUP.
 - Scorrere utilizzando i tasti direzionali fino al menu "OXY"  ed accedere premendo .
 - Spostarsi con i tasti  e  selezionare il programma che si desidera modificare.
- Nella tabella sottostante è riportata la struttura del menu di setup per il parametro O₂; per ogni programma sono riportate le opzioni che l'utente può scegliere ed il valore di default.

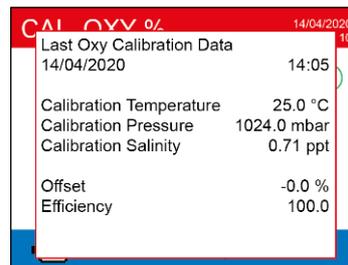
Programma	Descrizione	Opzioni	Impostazioni di fabbrica
	Calibrazione punto Zero	-	-
	Dati ultima calibrazione	Report	Report
	Scadenza calibrazione	No – Ore – Giorni	No
	Compensazione salinità	Auto – 0.0 ... 50.0 ppt	Auto
	Calibrazione temperature	-	-
	Ripristino impostazioni	Si - No	No

Calibrazione punto Zero

- Accedere a questo setup per inizializzare ed eseguire la calibrazione con Standard Zero Ossigeno del sensore polarografico (vedi paragrafo "Calibrazione zero Ossigeno").
- Una volta terminata l'operazione lo strumento torna automaticamente in modalità di misura; il becher  indica il punto % O₂ = 0 su cui è stata effettuata la calibrazione.

Dati ultima calibrazione

Accedere a questo menu per visualizzare il report sull'ultima taratura eseguita. Le informazioni fornite sull'ultima calibrazione sono: Data ed ora / Temperatura / Pressione Atmosferica / Salinità / Offset / Efficienza.



CAL OXY %		14/04/2020
Last Oxy Calibration Data		
14/04/2020		14:05
Calibration Temperature	25.0 °C	
Calibration Pressure	1024.0 mbar	
Calibration Salinity	0.71 ppt	
Offset	-0.0 %	
Efficiency	100.0	

Scadenza calibrazione

Accedere a questo menu per impostare una scadenza di calibrazione. Questa opzione è fondamentale nei protocolli GLP.

- Di default non è impostata nessuna scadenza di calibrazione; utilizzare i tasti  e  per scegliere i giorni oppure le ore che devono trascorrere tra due tarature e confermare con .
- Quando viene impostata una scadenza di calibrazione per un parametro, essa viene indicata in modalità di misura con l'icona .
- **Nel momento in cui la calibrazione raggiunge la scadenza impostata non sarà più possibile effettuare misure per quel parametro** finché non verrà rinnovata la taratura o disattivata la scadenza.
- A display comparirà il simbolo di errore  ed un messaggio che invita l'utente a ricalibrare il sensore per proseguire nelle misure.



Compensazione salinità



La salinità del campione da misurare influisce sulla pressione parziale dell'ossigeno disciolto.

Per una corretta misura è necessario conoscere il valore di salinità del campione così da poter effettuare la corretta compensazione della misura. Se si effettuano misure di ossigeno su campioni di acqua salata o acqua di mare è importante correggere la misura impostando manualmente o automaticamente il valore di salinità indicativa del campione.

La salinità media dell'acqua di mare è di 35ppt.

- **Auto:** La misura della salinità è acquisita automaticamente attraverso la cella di conducibilità.

Importante: Assicurarsi di aver connesso correttamente la cella di conducibilità e che la catena di misura sia adeguatamente calibrata.

- **Manuale 0.0 ... 50.0 ppt:** Utilizzando i tasti direzionali inserire il valore di salinità.



Calibrazione temperatura

Tutti gli strumenti sono precalibrati per una lettura corretta della temperatura. In caso, però, sia evidente una differenza tra quella misurata e quella reale (solitamente dovuta ad un malfunzionamento della sonda) è possibile eseguire un aggiustamento dell'offset di $\pm 5^{\circ}\text{C}$.

Dopo aver collegato la sonda di temperatura nel corretto canale di misura, utilizzare i tasti  e 

per correggere il valore di offset della temperatura e confermare con .

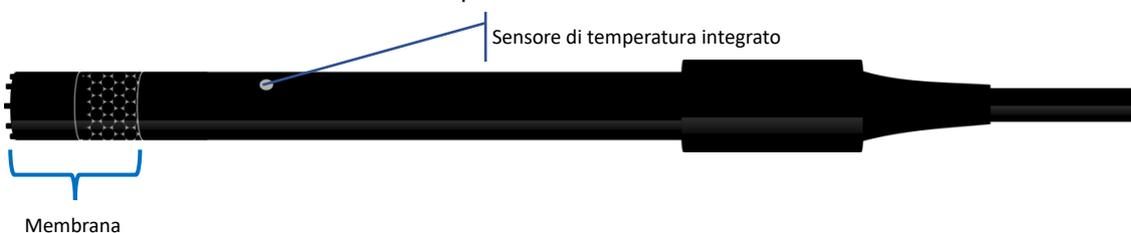
Ripristino impostazioni

Se lo strumento non lavora ottimamente o sono state eseguite tarature errate confermare **SI** con  per riportare tutti i parametri dell'Ossigeno Disciolto alle impostazioni di default.

IMPORTANTE: Il ripristino di fabbrica dei parametri non cancella i dati memorizzati.

- **Sonda polarografica DO 7**

La sonda DO7 è di tipo polarografico con sensore di temperatura integrato. Il sensore di ossigeno utilizza un connettore BNC mentre il sensore di temperature usa un connettore RCA.



- **Elemento sensibile**

La membrana permeabile permette il passaggio di soli gas presenti nel campione da analizzare, bloccando il passaggio dei liquidi. L'ossigeno, dopo avere attraversato la membrana, reagisce con la soluzione elettrolitica, la quale cambia le sue proprietà chimico-fisiche in funzione della concentrazione di ossigeno. Gli elementi sensibili rilevano questo cambiamento e generano un segnale in proporzione alla quantità di ossigeno disciolto. L'ossimetro legge questo segnale e restituisce il valore sul display.

- **Membrana**

La membrana, che deve permettere il passaggio solo dell'ossigeno, deve essere in perfette condizioni. Se presenta ondolazioni o irregolarità o se è bucata deve essere sostituita con una nuova.

- **Elettrolita**

L'elettrolita è una soluzione alcalina che reagisce alla presenza di ossigeno e si satura con l'usura e nel tempo, pertanto deve essere sostituita regolarmente.

- **Tempo di polarizzazione**

Il sensore polarografico necessita di essere polarizzato prima di effettuare le misure.

- Collegare la sonda allo strumento ed accendere con il tasto .
- Lo strumento inizia automaticamente la polarizzazione della sonda.
- Sul display a verrà visualizzato il countdown in secondi. La stringa "Probe polarization in progress" indica che l'operazione è in corso.
- Terminata la polarizzazione lo strumento è pronto per effettuare calibrizioni o misure.

Il tempo di polarizzazione è di 10 minuti. Tuttavia, se lo strumento è rimasto spento per meno di un'ora, il tempo di polarizzazione si riduce in proporzione.

- **Sensore nuovo con strumento nuovo**

Il sensore viene fornito con la membrana riempita di elettrolita; è necessario idratare la membrana lasciandola immersa per mezz'ora in acqua distillata. Accendere lo strumento ed attendere il tempo di polarizzazione.

- **Conservazione della sonda**

Quando la sonda non è in uso, conservarla nell'apposita provetta di conservazione contenente acqua distillata. In questo modo la membrana rimane protetta e idratata, pronta all'uso.

- **Non utilizzo del sensore per lunghi periodi di tempo: oltre un mese**

Se lo strumento ed il sensore non vengono utilizzati per un lungo periodo di tempo (oltre un mese) è consigliabile svuotare la membrana dal suo elettrolita e lavare accuratamente il sensore. Asciugare il sensore e riavvitare la membrana senza l'elettrolita, proteggendo il sensore con il suo cappuccio in gomma.

- **Calibrazione del sensore Ossigeno**

Il sensore polarografico è un sensore attivo che cambia la sua risposta con l'usura e l'invecchiamento; pertanto, è necessario fare la calibrazione regolarmente in aria.

- **Calibrazione in aria al 100%**

La calibrazione ordinaria al 100% viene eseguita in aria.

Accendere lo strumento, immergere la sonda in acqua ed attendere il tempo di polarizzazione di 10 minuti. Successivamente, asciugare bene la sonda con carta assorbente e procedere nel seguente modo:

- Posizionare la sonda in aria con la membrana verso il basso ed attendere 2 minuti.
- In modalità misura **OXY %**, tenere premuto per 3 secondi il tasto  per entrare in modalità di calibrazione.

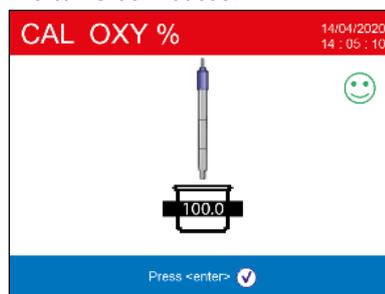
Sul display compare l'icona ; il dispositivo cercherà automaticamente il valore di %O₂ = 100 %.
Lasciare il sensore in aria, in posizione verticale con la membrana rivolta verso il basso.

- Quando il segnale è stabile e compare l'icona  confermare la

calibrazione 100% in aria premendo .

Sul display lampeggia il valore misurato effettivamente, in seguito viene mostrato il report di taratura ed infine lo strumento torna automaticamente in modalità di misura.

In basso a sinistra compare l'icona relativa al punto tarato ; che indica che la catena di misura è tarata sul valore 100% O₂.



• **Calibrazione con lo Standard zero Ossigeno**

Normalmente è sufficiente calibrare lo strumento in aria al 100%. Tuttavia, in alcuni casi può essere necessario calibrare anche lo 0%, ad esempio quando:

- Si sostituisce la sonda con una nuova.
- La sonda rimane inutilizzata per lungo periodo (oltre un mese).
- Viene eseguita una manutenzione completa del sensore.
- Lo strumento non si calibra al 100%, in tal caso calibrare prima a 0%.
- Lo strumento non misura correttamente.

Per la calibrazione a 0% procedere nel seguente modo:

- **Prima di iniziare, eseguire una Manutenzione ordinaria della sonda DO7.** (vedi paragrafo “manutenzione della sonda DO7”).
- Accendere lo strumento, immergere la sonda in acqua ed attendere il tempo di polarizzazione di 10 minuti. Successivamente, asciugare bene la sonda con carta assorbente e procedere nel seguente modo:

- Immergere la sonda nello Standard Zero Ossigeno ed attendere 5 minuti.

Contattare il distributore di zona per l'acquisto dello Standard Zero Ossigeno. Seguire attentamente le indicazioni sulla confezione per ricostituire la soluzione.

- Accedere al menu di setup **OXY**  e premendo il tasto  selezionare l'impostazione “**Calibrazione punto Zero**”. Automaticamente si avvia la procedura guidata di calibrazione per lo 0% di Ossigeno.

- Agitare dolcemente la sonda  nella soluzione Standard di Zero Ossigeno, e controllare la presenza ed eliminare eventuali bolle d'aria presenti sotto la membrana stessa, muovendo il

sensore. Premere  per proseguire.

- A display compare il becher : indica che lo strumento sta ricercando lo Standard a Zero Ossigeno. Quando la misura è stabile e compare l'icona  confermare la taratura premendo il

tasto .

- Sul display lampeggia il valore misurato effettivamente, in seguito viene mostrato il report di taratura ed infine lo strumento torna automaticamente in modalità di misura.

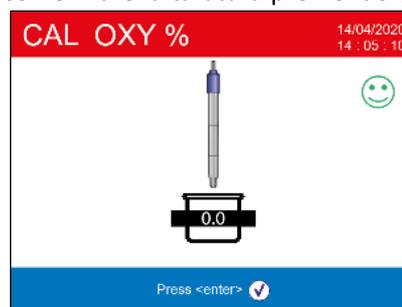
In basso a sinistra compare l'icona relativa al punto tarato ; che indica che il sensore è stato calibrato sullo 0% di Ossigeno Disciolto.

Terminata la calibrazione del punto Zero utilizzando la soluzione Standard Zero Ossigeno eseguire anche la Calibrazione in aria al 100%. Procedura questa, che rimane in memoria anche dopo lo spegnimento del dispositivo.

ATTENZIONE: Prima di procedere con le operazioni di taratura consultare attentamente le schede di sicurezza delle sostanze coinvolte:

- Soluzioni di calibrazione Standard Zero Ossigeno.

Nota: La soluzione Standard Zero Ossigeno è **MONOUSO!** Dopo l'utilizzo, rivolgersi al rivenditore di zona per l'acquisto.



• **Intervallo di calibrazione**

L'intervallo di tempo tra due calibrazioni (100% in aria) dipende dal tipo di campione, dall'efficienza del sensore e dall'accuratezza ricercata; generalmente è necessario calibrare lo strumento almeno una volta a settimana, ma per un'accuratezza maggiore è opportuno calibrare lo strumento più frequentemente.

È necessario ricalibrare lo strumento se occorre una delle seguenti condizioni:

- Sonda nuova, oppure inutilizzata per lungo tempo.
- Dopo la manutenzione del sensore.

- **Errori segnalati durante la taratura** 

- **MISURA NON STABILE:** Si è premuto il tasto  con segnale ancora non stabile. Attendere la comparsa dell'icona  per confermare il punto.
- **CALIBRAZIONE TROPPO LUNGA:** La taratura ha superato il tempo limite; verranno mantenuti solo i punti calibrati fino a quel momento.

16. Misura dell'Ossigeno disciolto

- **Prima di iniziare**

Al fine di ridurre gli errori di misura ed ottenere la massima accuratezza possibile, osservare le seguenti regole prima di iniziare:

- il sensore deve essere calibrato;
- il sensore deve essere in posizione verticale con membrana verso il basso;
- togliere il cappuccio di protezione;
- la sonda deve essere alla stessa temperatura del campione da analizzare, se necessario lasciare la sonda immersa in campione fino al raggiungimento dell'equilibrio termico.

- **Modalità di misura**

Questo strumento può lavorare in 2 modalità di misura:

- **Saturazione O₂ disciolto** espresso in %

Saturazione O ₂ disciolto	
Range di misura	0,0...400,0 %
Risoluzione	0,1 %

- **Concentrazione O₂ disciolto** espresso in mg/l, equivalente al ppm

O ₂ disciolto	
Range di misura	0,00...50,00 mg/l - ppm
Risoluzione	0,01 mg/l

- Durante la misura premere il tasto  per cambiare l'unità di misura. 

- **Effettuare la misura**

Rimuovere il cappuccio di protezione del sensore, lavare il sensore con acqua distillata; tamponare con carta assorbente ed immergere nella soluzione da analizzare. Agitare delicatamente ed aspettare fino alla stabilità del valore, quando sul display appare l'icona  prendere la lettura.

Nota: Il sensore polarografico tende a consumare l'ossigeno, comportando una graduale riduzione del valore rilevato dallo strumento. Assicurarsi, pertanto, che ci sia un minimo di flusso nel campione da analizzare; se si sta lavorando in laboratorio, mettere il campione in leggera agitazione. 

17. Manutenzione della sonda DO 7

Se lo strumento non si calibra oppure la lettura non si stabilizza, è necessario fare manutenzione alla sonda. Per fare la manutenzione seguire seguenti passaggi in ordine:

- Sostituzione dell'elettrolita.
- Pulizia dell'anodo e del catodo.
- Sostituzione della membrana.

Per l'acquisto dei materiali di ricambio contattare il distributore di zona.

- **Sostituzione dell'elettrolita**

- Svitare la membrana dal sensore, controllare che non sia bucata o danneggiata; se è integra può essere riutilizzata altrimenti bisogna sostituirla.
 - Lavare bene con acqua distillata, sia la membrana che la parte sensibile del sensore; eliminare eventuali residui di sali ed asciugare con carta assorbente.
Fare molta attenzione nel maneggiare il sensore e la membrana. Cadute, urti o schiacciamenti possono danneggiare il sensore e/o la membrana.
 - Riempire il cappuccio della membrana a metà livello con acqua distillata ed avvitarlo sul sensore (fare molta attenzione nella fase di fissaggio poiché la membrana non è necessario avvitarla con forza fino a fine corsa, altrimenti la membrana si potrebbe danneggiare). Agitare delicatamente, ri-svitare la membrana e svuotarla completamente; così facendo, si eliminano eventuali tracce di acqua o polvere rimaste.
 - Riempire nuovamente la membrana con elettrolita nuovo; questa volta riempirla completamente, ed avvitarlo sul sensore assicurandosi che non si formino bolle d'aria all'interno. Una leggera fuoriuscita di elettrolita durante l'avvitamento della membrana assicura che all'interno non ci siano bolle d'aria.
 - Lavare la sonda e lasciare in acqua distillata per almeno mezz'ora, per reidratare la membrana.
- Eeguire infine la **Calibrazione del sensore**. Se non funziona procedere con la **Manutenzione dell'anodo e del catodo**.

- **Manutenzione dell'anodo e del catodo**

La parte sensibile della sonda è costituita da un anodo e un catodo; i due elementi sono costruiti con metalli preziosi. Questi metalli, col tempo, si possono passivare facendo diminuire l'efficienza della sonda, fino al punto che la sonda non si calibra. In questo caso, togliere la membrana e rimuovere le passivazioni con carta abrasiva super fine, grattando delicatamente le parti metalliche; lavare tutto con acqua distillata e procedere con la **Sostituzione dell'elettrolita**. Eeguire la **Calibrazione del sensore**.
Se non funziona procedere con la **Sostituzione della membrana**.

- **Sostituzione della membrana**

Se la membrana presenta ondulazioni o irregolarità deve essere sostituita con una nuova. Togliere la membrana e sostituirla con una nuova ed integra.
Con la membrana nuova seguire la procedura della **Sostituzione dell'elettrolita**.
Se anche dopo tutti questi passaggi la sonda non dovesse calibrarsi allora sostituire la sonda.

18.Pressione Barometrica

Poiché la misura della pressione parziale di ossigeno disciolto è legata anche alla pressione barometrica, questo strumento, grazie al sensore barometrico integrato, è in grado di compensare ogni minima variazione. Per visualizzare la pressione barometrica rilevata dallo strumento, in modalità di misura premere

il tasto  fino alla schermata **Press**. La misura è espressa in mbar.



19.Visualizzazione Multiparametrica

Sul display possono essere visualizzati simultaneamente fino a 6 parametri a discrezione dell'utente.

- Accedere al SETUP e portare il cursore sull'icona .
- Premere nuovamente  per accedere.



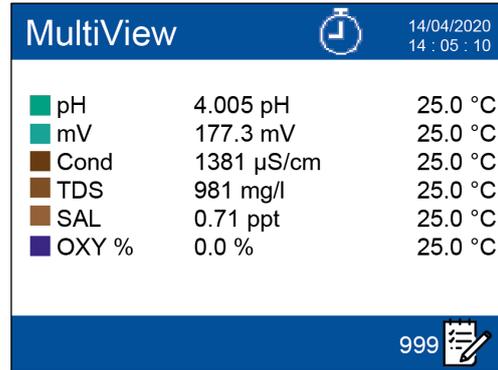
- Viene visualizzato a display l'elenco di tutti i parametri gestiti dallo strumento. Scorrerli con i tasti direzionali e con  attivare il flag a fianco di quelli che si desidera visualizzare nella schermata MULTIVIEW. *Se ne possono scegliere fino a 6.*

- Premere  per confermare e ritornare in modalità di misura.

Con  spostarsi sulla schermata MULTIVIEW.

Per ogni parametro scelto viene visualizzata anche la sua relativa temperatura.

Per motivi grafici non è presente l'icona "smile", per indicare all'utente che la misura ha raggiunto la stabilità il colore del valore a display si modifica da nero a grigio.



20. Funzione Data Logger

Questo dispositivo ha la possibilità di registrare valori in formato GLP su memoria interna dello strumento.

- Lo strumento può salvare in totale fino a 10000 dati. Terminata la memoria i valori NON vengono sovrascritti.

In modalità di misura, a fianco dell'icona , compare il numero di dati memorizzati per quel parametro.

- È poi possibile richiamare e consultare i valori sul display, oppure scaricarli a PC tramite il software apposito.
- Se si ha la possibilità di lavorare direttamente connessi al PC i dati vengono automaticamente salvati sul software senza avere quindi limitazioni di memoria. *Opzione consigliabile se si programmano misurazioni con durate di più di 15 ore.*
- Le registrazioni possono essere acquisite **manualmente** (MANUALE) oppure **automaticamente a frequenze preimpostate** (SECONDI – MINUTI - ORE).

Connessione PC: connettere il cavo USB presente all'interno di ogni confezione alla porta USB nel pannello superiore dello strumento e l'altro capo ad una porta COM del computer.

Utilizzare solamente il cavo USB dato in dotazione con ogni strumento.



• **Setup per il parametro Data Logger**

- In modalità di misura premere  per accedere al menu di SETUP.
- Scorrere utilizzando i tasti direzionali fino al menu "LOG"  ed accedere premendo .
- Spostarsi con i tasti  e  per selezionare il programma a cui si desidera accedere.

Nella tabella sottostante è riportata la struttura del menu di setup per la modalità Data Logger; per ogni programma sono riportate le opzioni che l'utente può scegliere e il valore di default:

Programma	Descrizione	Opzioni	Impostazioni di fabbrica
	Tipo di registrazione	Manuale – Secondi – Minuti - Ore	Manuale
	Cancella dati salvati	Si - No	No

Tipo di registrazione

Accedere a questo menu per selezionare la modalità di acquisizione dei dati:

- MANUALE:** Il dato viene acquisito solamente quando l'utente preme il tasto .
- SECONDI – MINUTI - ORE:** Impostare un intervallo di frequenza di acquisizione dati automatica.



Con i tasti direzionali spostarsi da MANUALE ad ORE o MINUTI. Accedere con  e con i tasti  e  modificare il valore del tempo di acquisizione. Confermare l'impostazione con il tasto .

• **Utilizzo del Data Logger automatico**

In misura premere  per iniziare e terminare la registrazione automatica.

Quando il salvataggio dati automatico è in funzione sul display lampeggia l'icona . Quando invece è settato, ma non in funzione, l'icona sullo schermo rimane fissa.

Note: Scorrendo i parametri la registrazione si interrompe.

IMPORTANTE: Per registrazioni di una durata superiore alle 15 ore circa è consigliabile connettere lo strumento ad una fonte di alimentazione esterna (PC o presa elettrica) attraverso l'apposito cavo.

• **Raggiungimento limite della memoria (10000 valori totali)**

Le seguenti segnalazioni informano l'utente del raggiungimento della massima capacità strumentale di salvataggio dati.

- Quando si raggiungono i 9500 dati totali memorizzati inizia a lampeggiare l'icona .
- Al raggiungimento del limite della memoria il datalogger si ferma automaticamente e a fianco del segnale di errore  compare la stringa "Fine memoria logger / Cancella dati salvati".

Cancella dati salvati

Accedere a questo menu e selezionare **SI** per cancellare i dati salvati e svuotare la memoria.

• **Esempio modalità Data Logger automatica**

Esempio registrazione automatica del pH su memoria interna ogni 2 minuti

- Accedere al menu di setup "LOG" .
- Premendo  entrare nel menu **Tipo di registrazione** e spostarsi successivamente con i tasti direzionali su **MINUTI**.
- Premere nuovamente il tasto  e modificare con i tasti  e  il numero di minuti.
- Inserire "2" e confermare con . Tornare in modalità di misura, e portarsi nella schermata **pH**.

Nella stringa superiore del display è accesa l'icona  che indica che è stato impostato un Data Logger a frequenza automatica.

- Premere  per avviare la registrazione; l'icona  inizia a lampeggiare, indice che la memorizzazione è in corso.

Il numero a fianco dell'icona  indica quanti dati sono stati salvati per quel parametro.

- Premere nuovamente  per terminare la registrazione.

Nota: la registrazione automatica viene sospesa quando si modifica il parametro o si scorre con .

• **Esempio modalità Data Logger manuale**

Esempio registrazione di un valore di Conducibilità in modalità manuale

- Accedere al menu di setup "LOG" .



- Premendo  entrare nel menu **Tipo di registrazione** e spostarsi successivamente con i tasti direzionali su **MANUALE**.
- Confermare con  e tornare in modalità di misura, portarsi nella schermata **COND**.
- Premere  per salvare il valore. Il numero a fianco dell'icona  indica quanti dati sono stati salvati per quel parametro.

Nota: Il salvataggio manuale o automatico di un valore è confermato da una sequenza di lampeggii del led verde.

• **Richiamo dei dati salvati sulla memoria strumentale**

- In modalità di misura nel parametro d'interesse premere  per accedere alla funzione **Recall Memory (RM)** e visualizzare a display i dati memorizzati per quello specifico parametro.
- Utilizzando i tasti  e  scorrere tra le varie pagine di dati.
- Premere  per tornare alla modalità di lettura.

RM		14/04/2020 14:05:10	
7	14/04/2020:26	4.005 pH	25.0 °C
8	14/04/2020:26	4.005 pH	25.0 °C
9	14/04/2020:26	4.005 pH	25.0 °C
10	14/04/2020:26	4.005 pH	25.0 °C
11	14/04/2020:26	4.005 pH	25.0 °C
12	14/04/2020:26	4.005 pH	25.0 °C
13	14/04/2020:27	4.005 pH	25.0 °C

Previous Next Exit

Nota: Il primo valore di una serie ha sempre numero progressivo "1" ed è identificato da un'icona arancio.

IMPORTANTE: In caso di salvataggio del dato con lo strumento in errore , anche in modalità richiamo non comparirà la misura.

Nota: Nel momento in cui si richiamano i dati memorizzati in modalità Multiview, per ogni acquisizione viene riservata una schermata. I valori riportati però saranno solamente quelli dei parametri attivi in quel momento.

RM		14/04/2020 14:05:10	
41	14/04/2020:28	4.005 pH	25.0 °C
		177.3 mV	25.0 °C
		1380 µS/cm	25.0 °C
		980 mg/l	25.0 °C
		0.71 ppt	25.0 °C
		0.0 %	25.0 °C

Previous Next Exit

• **Cancellare i dati salvati**

- Per cancellare i dati memorizzati sulla memoria strumentale accedere al menu di setup "**Cancella dati salvati**" e selezionare **SI**.

IMPORTANTE: Il ripristino di fabbrica dei parametri pH, ISE, ORP, Cond e OXY non cancella i dati memorizzati.

21. Menu di Configurazione strumento

- In modalità di misura premere  per accedere al menu di SETUP.
- Scorrere utilizzando i tasti direzionali fino al menu "**SETUP**"  ed accedere premendo .
- Spostarsi con i tasti  e  selezionare il programma che si desidera modificare.

Nella tabella sottostante è riportata la struttura del menu di setup per i settaggi generali dello strumento; per ogni programma sono riportate le opzioni che l'utente può scegliere e il valore di default.

Programma	Descrizione	Opzioni	Impostazioni di fabbrica
	Seleziona parametri	Accedi / No per ogni parametro	Accedi
	Password	Nessuno / nuova password	Nessuno
	Retroilluminazione	Auto – Interno - Esterno	Auto
	Luminosità	Bassa – Media - Alta	Media
	Standby	Off – On (1 ... 20 min)	On / 1 min
	Lettura con HOLD	No – Si	No
	Formato data	aaaa/mm/gg – mm/gg/aaaa – gg/mm/aaaa	gg/mm/aaaa
	Impostazioni data	-	-
	Impostazioni ora	-	-
	Unità temperatura	°C - °F	°C
	Seleziona lingua	Eng – Ita -Deu – Esp – Fra – Cze - Por	Eng
	Autospegnimento	No – Si	No
	Suono	No – Solo allarme - Si	Si
	Ripristino impostazioni	No – Si	No

Seleziona parametri

Accedere a questo menu per selezionare quali parametri visualizzare o nascondere in modalità di misura. Di default nessun parametro è nascosto.

- Con il tasto  mettere il flag ai parametri che si desidera tenere attivi e visualizzare in modalità di misura.
- **Togliendo il flag il parametro NON verrà visualizzato in modalità di misura.**

• Spostarsi tra un parametro e l'altro con i tasti ,  e .

ESEMPIO: All'utente interessa solamente la visualizzazione di: pH, mV, Cond e schermata MULTIVIEW.

Accedere al menu "Seleziona parametri" e tramite il tasto  togliere il flag ai restanti parametri.

Tornare in modalità di misura premendo . In modalità di misura scorrendo i parametri con  verranno visualizzate solo le schermate dei parametri: pH → mV → COND → MULTIVIEW.

Password

Accedere a questo menu per inserire, modificare o disabilitare la password.

- La password **attiva** è segnalata a display con l'icona .
- Se la password è attiva essa verrà richiesta all'utente per eseguire le seguenti attività:
 - **calibrare il dispositivo;**
 - **per cancellare i dati salvati in modalità Data Logger;**
 - **modificare la data ed ora del dispositivo;**
 - **modificare o disattivare la scadenza di calibrazione.**
- La Password inseribile dall'utente è composta da 4 caratteri numerici.
- Modificare il numero con i tasti  e , premere  per spostarsi al numero successivo.
- Per disattivare la password, inserire come nuova password "0 0 0 0".

Nota: Nel caso di smarrimento della password contattare il servizio di Assistenza Tecnica per sbloccare lo strumento tramite Master Password che verrà fornita al momento.

Retroilluminazione

Accedere a questo menu di setup per selezionare quale modalità di contrasto utilizzare per il backlight del display:

- **INTERNO (In)** – Consigliata se si utilizza il dispositivo in ambiente chiusi.



- **ESTERNO (Out)** – Consigliata se si utilizza il dispositivo in ambienti esterni.
- **AUTO** – Opzione di default. Grazie al sensore di luminosità il display si adatta automaticamente alle condizioni dell'ambiente. Questa modalità garantisce, inoltre, una durata maggiore delle batterie.

Luminosità

Accedere a questo menu di setup per scegliere tra tre differenti livelli di luminosità del display:

- **Bassa.**
- **Media** - Opzione di default.
- **Alta.**

Nota: *Mantenere il display sempre con alta luminosità influisce negativamente sulla durata delle batterie.*

Standby

Accedere a questo menu di setup per selezionare se e dopo quanto tempo attivare la modalità Standby del dispositivo:

- **OFF:** Modalità Sleep disattivata.
- **ON (1 ... 20 min):** Con i tasti direzionali selezionare dopo quanti minuti di inutilizzo della tastiera attivare la Modalità Standby. Di default si attiva dopo un minuto.

Quando il dispositivo è in modalità Standby la luminosità del display viene ridotta al minimo consentendo di risparmiare significativamente il consumo della batteria.

IMPORTANTE: *La modalità Standby riguarda esclusivamente la luminosità del display. Tutte le altre funzioni strumentali continuano ad operare normalmente (es. Data Logger).*

Per uscire dalla modalità Standby e riportare il display alla normale luminosità premere QUALSIASI tasto. Una volta riattivata la luminosità del display i pulsanti riacquisiscono la loro funzione (paragrafo "Funzione tasti").

Lettura con HOLD

Accedere a questo menu di setup per attivare o disattivare il criterio di stabilità HOLD.

- **NO** -opzione di default- La misura NON viene fissata
- **SI:** Con questa opzione attiva la misura viene bloccata appena raggiunge la stabilità.

Il valore bloccato è segnalato con l'icona **HOLD**.



Per sbloccare e far ripartire la misura fino alla successiva stabilità premere .

Formato data

Accedere a questo menu di setup per modificare il formato della data

- **gg/mm/aaaa** -opzione di default-
- **mm/gg/aaaa**
- **aaaa/mm/gg**

Impostazione data

Accedere a questo menu di setup per aggiornare la data del dispositivo.

Con i tasti direzionali modificare l'anno, confermare con  e ripetere la stessa operazione per mese e giorno.

Impostazione ora

Accedere a questo menu di setup per aggiornare l'ora del dispositivo.

Con i tasti direzionali modificare l'ora, confermare con  e ripetere la stessa operazione per minuti e secondi.

Unità temperatura

Accedere a questo menu di setup per selezionare quale unità di misura della temperatura utilizzare.

- **°C** – opzione di default-
- **°F**



Selezione lingua

Accedere a questo menu di setup per selezionare la lingua di funzionamento del dispositivo

- **English** – lingua di default-
- **Italiano**
- **Deutsch**
- **Portugues**
- **Espanol**
- **Francais**
- **Czech**

Autospegnimento

Accedere a questo menu di setup per attivare o disattivare l'auto-spegnimento dello strumento.

- **SI:** Lo strumento si spegne automaticamente dopo **20 minuti** di inattività.
- **NO:** - opzione di default – Lo strumento rimane sempre acceso anche se non lo si sta utilizzando.

Nota: L'Auto-spegnimento dello strumento viene automaticamente disabilitato in caso si stiano registrando

i dati con la modalità Data Logger automatica .

IMPORTANTE: Il corretto e sistematico utilizzo delle opzioni Retroilluminazione, Luminosità, Standby ed Autospegnimento permette di allungare in modo significativo la durata delle batterie.

Ripristino impostazioni

Accedere a questo menu di setup per riportare le impostazioni dello strumento alle condizioni di fabbrica.

IMPORTANTE: Il ripristino dei parametri di fabbrica non cancella i dati memorizzati.

22. Software DataLink+ (per Windows 7/8/10)

È possibile connettere gli strumenti REViO al PC e poi utilizzare il software DataLink+ 1.9 (e versioni successive) per eseguire download di dati, Data Logger direttamente su PC ed esportazioni in xls (Excel) e .pdf. Il software è scaricabile gratuitamente dal sito (prestare attenzione alla corretta installazione dei driver).

- https://www.giorgiobormac.com/it/download-software_Download.htm.
- Connettere il cavo USB presente all'interno di ogni confezione alla porta USB nel pannello superiore dello strumento e l'altro capo ad una porta COM del computer.
- Utilizzare solamente il cavo USB dato in dotazione con ogni strumento.
- Avviare il programma e successivamente accendere lo strumento.
- Attendere che sia stabilita la connessione (in basso a sinistra del display sono visualizzati i dati di connessione).

• **Funzioni**

- **Download:** i dati salvati nella memoria strumentale vengono scaricati a PC e visualizzati in tabella per poterli elaborare.
- **M+:** acquisizione istantanea di un valore (equivale all'opzione Data Logger manuale).
- **Logger:** acquisizione automatica con frequenza impostata.
- **Svuota:** svuotamento dei dati in tabella. Se la password è attiva verrà richiesta.
- **Esporta in Excel / Esporta in PDF:** esportazione in PDF ed in Excel di tutti i dati presenti nella schermata del DataLink+. Il grafico viene esportato solo nel formato pdf, in Excel no.
- **Salva su file / Apri da file:** salvataggio dei dati in tabella e possibilità di ricaricarli per poterli elaborare o continuare la registrazione.
- **Seleziona la lingua:** impostare la lingua di interfaccia (Eng – Ita – Deu – Esp – Fra – Cze).
- **Tabella / Grafico:** modalità di visualizzazione dei dati acquisiti. I grafici sono suddivisi per parametro e possono essere stampati separatamente.



Funzioni

Visualizzazione dati acquisiti in tabella o grafico

Riproduzione del display per misure in tempo reale

MEAS 08/05/2020 11:19:25

pH	3,70 pH	25,0 °C
mV	194,4 mV	25,0 °C
ORP	202 mV	25,0 °C
Cond	0,00 µS/cm	25,0 °C
OXY %	0,0 %	25,0 °C

Information

Last Cal. pH: 01/01/2000 - 00:47:04 - 25,5 °C
Offset: + 2,4mV
Range: (-2,00 | 20,00) Slope: 99%

Buffers: pH: 4,01
pH: 7,00

Last Cal. COND: 01/01/2000 - 00:37:57 - 24,5 °C
Range: (0,10µS | 200,0µS) Cell Constant: 0,86
(200,0µS | 2,00mS) 0,86
(2,00mS | 20,00mS) 0,99
(20,00mS | 1000mS) 0,69

Buffers: 413 µS/cm
+2,28 mS/cm

Last Cal. ION: Not Calibrated
Last Cal. DO: Not Calibrated
Last Cal. ORP: Not Calibrated

Logger (s):

Connection: Connection established Port: COM4 Model: FCF1 S/N: Firmware: 1.3

Dati di connessione ed informazioni strumentali

Dati di calibrazione per ogni parametro

Data-logger automatico



23. Garanzia

- ***Durata della garanzia e limitazioni***

- Il produttore di questo apparecchio offre al consumatore finale dell'apparecchio nuovo la garanzia di tre anni dalla data di acquisto in caso di manutenzione ed uso a regola d'arte.
- Durante il periodo di garanzia il produttore riparerà o sostituirà i componenti difettosi.
- Questa garanzia è valida solamente sulla parte elettronica e non si applica se il prodotto è stato danneggiato, usato in modo non corretto, esposto a radiazioni o sostanze corrosive, se materiali estranei sono penetrati all'interno del prodotto o se sono state apportate modifiche non autorizzate dal produttore.

24. Smaltimento



Questa apparecchiatura è soggetta alle regolamentazioni per i dispositivi elettronici. Smaltire in accordo alle regolamentazioni locali in essere.